

MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO PARA LA DISMINUCIÓN DE
LOS PELIGROS PRESENTES EN LOS DIFERENTES PROCESOS INVOLUCRADOS EN
UN CENTRO DE REPARACIONES AUTOMOTRICES

Dairo Trillos Puentes

2017

Corporación Universitaria Minuto de Dios.
UNIMINUTO Virtual y a Distancia.

Generalmente en los centros de reparaciones automotrices se realizan actividades industriales, es decir labores que involucran herramientas menores y/o maquinarias, materias primas y productos involucrados con las reparaciones a realizar. Los procesos en los centros de reparaciones automotrices se encuentran estandarizados, esto se hace con el fin de llevar la trazabilidad de los trabajos realizados y garantizar a sus clientes trabajos con calidad y perdurabilidad en el tiempo de garantía.

Según Castro Guzmán, (2008) Los equipos utilizados en los centros de reparaciones automotrices son herramientas menores y equipos de poco coste (salvo algunos casos específicos). En estas instalaciones se pueden encontrar equipos utilizados en las demás áreas del sector metalmeccánico o alguna otra actividad concerniente a la manipulación, transformación o distribución de materiales referentes a los metales, dentro de los equipos y/o herramientas utilizadas en estas organizaciones se pueden mencionar las siguientes: elevadores mecánicos, hidráulicos, maquinaria de comprobación y verificación de piezas metálicas, herramientas portátiles menores eléctricas (pulidoras, lijadoras, taladros. Etc).

Ministerio Del Trabajo Colombiano (2014), Para toda organización es importante conocer y aplicar las normas vigentes en el sector laboral colombiano, haciendo referencia a este tema existen mitos sobre el costo operacional que implica la aplicación de sistemas de control de riesgos para las diferentes operaciones involucradas en el desarrollo del objeto empresarial de cada organización en específico, estos pensamientos por lo general incurren en el mediano y largo plazo en altos costos legales, debido a las afecciones a la salud derivadas del trabajo, ya sean manifestadas en enfermedades laborales o accidentes de trabajo, este tipo de situaciones en muchas ocasiones logran llevar al cierre de las organizaciones por las cuantiosas indemnizaciones que se presentan en los hechos anteriormente expuestos.

En consideración a los anterior las áreas administrativas y gerenciales de todaⁱⁱⁱ organización deben implementar, capacitar y evaluar responsablemente al personal operativo y administrativo en cuanto a las buenas practicas de salud e higiene laboral aplicables al sector en que se desenvuelvan diariamente.

El objetivo del presente documento es realizar un manual útil y sencillo para identificar y analizar los riesgos laborales asociados a las actividades realizadas en los centros de reparaciones automotrices, logrando la descripción de las actividades de promoción, prevención que se deben implementar para disminuir la accidentalidad y afectación de la salud de los colaboradores en los que hacen diarios propios de su función técnica y/o administrativa.

Lista De Tablas Y Figuras	vii
Diseño Metodológico.....	1
Planteamiento Del Problema.....	1
Formulación Del Problema.....	1
Objetivo General.....	2
Objetivos Específicos.....	2
Justificación Del Problema.....	2
Marcos de Referencias.....	3
Marco Legal.....	3
Normatividad Ambiental.....	5
Marco Teórico.....	6
Higiene y Seguridad Industrial.....	6
Normas OSHAS.....	7
Análisis de Riesgos.....	8
Gestión del Riesgo.....	9
Matriz de Riesgos.....	10
Normas Generales Sobre Riesgos Físicos, Químicos Y Biológicos.....	11
Orden y Limpieza.....	12
Temperatura, Humedad y Calefaccion.....	14
Ventilacion.....	15
Iluminación.....	17
Ruido.....	19
Señalización Y Codigos De Colores.....	21
Otras señales.....	25
Maquinas Herramienta Y Maquinas Industriales.....	25
Herramientas de mano.....	26
Herramientas provistas de motores.....	27
Manejo Y Transporte Manual De Materiales.....	28
Manejo Y Transporte Mecánico De Materiales.....	29
Polipastos.....	30
Riesgos Derivados De La Manipulación De Los Polipastos.....	32
Almacenamiento Y Manipulación De Productos Químicos.....	33
Identificación.....	33
Plan De Almacenamiento.....	34
Medidas Adicionales.....	35
Estudio Técnico o de Ingeniería.....	36
Organigrama.....	36
Descripción Del Equipo De Trabajo.....	36
Procesos Desarrollados En El Centro De Reparaciones Automotrices.....	39
Área de Colisiones.....	39
Sección de Pintura.....	39
Áreas de Mecánica y Electricidad.....	40
Mecánica Automotriz.....	40

Electricidad Automotriz.....	40
Sección de Servicios Expres	41
Área De Bodega Y Reciclaje	41
Soldadura Y Oxicorte	41
Soldadura De Material Electrónico Y Eléctrico	42
Soldadura Por Arco.....	43
Manejo Y Transporte De Los Equipos De Soldadura.	43
Conexiones Seguras De La Maquina Para Soldar.	44
Soldadura En Recintos Encerrados.....	44
Elementos De Protección Personal	45
Precauciones Generales.	45
Soldadura Autógena Y Operaciones De Oxicorte.	45
Cilindros.....	46
Condiciones Generales De Seguridad.....	46
Elementos De Protección Personal	47
Circuito de Redes Neumáticas.....	47
Trabajos Con Fluidos A Alta Presión	49
Lavado, Limpieza Y Desengrase De Autopartes Y/O Vehículos.....	50
Riesgos Laborales Asociados A La Actividad De Lavado.....	50
Manipulacion De Baterias Y Sus Componentes.....	51
Mantenimientos De Los Sistemas De Frenos Y Embragues.	53
Actuaciones Del Personal En Casos De Emergencia.	53
Primeros Auxilios	53
Consejos Generales Para Situaciones De Emergencias	54
1. Mantener la calma.....	54
2. Evaluar La Situación.....	55
3. No mover a la persona afectada.	55
4. No brindar ningun tipo de bebida ni medicamentos a la persona lesionada.....	55
¿Como Se Debe Actuar En Caso De Una Hemorragia?.....	56
Hemorragias Nasales:	57
Hemorragia En Oidos:	57
Hemorragias Internas.....	57
¿Como Se Debe Actuar En Caso De Una Herida?	58
¿Como Se Debe Actuar En Caso De Una Quemadura?	59
¿Como Se Debe Actuar En Caso De Fracturas?.....	59
¿Como Se Debe Actuar En Caso De Cuerpos Extraños En Los Ojos?	61
¿Como Se Debe Actuar En Caso De Una Intoxicacion?	61
Prevención Y Extinción De Incendios.....	62
Tipos De Fuego Y Agentes Extintores	62
Extintores	64
Clasificacion De Los Extintores Según Su Agente.....	64
Manejo De Los Extintores Portatiles.....	66
Normas Generales Para El Uso De Extintores En Caso De Incendio.....	66
Medidas Preventivas Para Evitar Incendios.....	67
Medidas Asociadas Al Manual De Seguridad Y Salud En El Trabajo.....	68
Buenas Prácticas A Observar En Los Centros De Reparaciones Automotrices.....	71

Conclusiones.....	75
Recomendaciones	75
Referencias.....	76

Tablas

Tabla 1, Cantidades Mínimas Para Ventilación De Áreas De Trabajo.

Tabla 2. Niveles Mínimos De Intensidad Luminosa.

Tabla 3. Estándares Máximos Permisibles De Niveles De Emisión De Ruido.

Tabla 4. Medidas Preventivas Por Áreas Para Los Elementos De Protección Personal Y Seguridad En Los Procesos.

Tabla 5. Medidas Preventivas Por Áreas Para La Protección En Las Máquinas Y/O Equipos.

Tabla 6. Medidas Preventivas Por Áreas Contra Incendios,

Tabla 7. Medidas Preventivas Por Áreas Para La Señalización.

Figuras

Figura 1. Zonas De Almacenamiento, Elaboración Propia

Figura 3. Elaboración propia

Figura 3. Listado De Números De Emergencia.

Figura 4. Tabla De Incompatibilidades De Fuegos.

Diseño Metodológico

Planteamiento Del Problema

Ley 1562 (2012), se entenderá como Seguridad y Salud en el Trabajo, como la disciplina que trata de la prevención de las lesiones y enfermedades causadas por las condiciones de trabajo y a su vez esta busca con la participación de varias profesiones y con el compromiso activo de todos los niveles de la empresa, optimizar las condiciones de trabajo y de salud de la población trabajadora, mediante acciones coordinadas de promoción y prevención de la salud, así como la prevención y el control de los riesgos, de manera que faciliten el bienestar de la comunidad laboral y la productividad de la empresa.

Mediante la entrega de un manual de seguridad y salud a los trabajadores se pretende dar pautas para realizar las diferentes operaciones realizadas en un centro de reparaciones automotrices de manera segura, donde se busca la protección y atención a los colaboradores para así garantizar al máximo la prevención de accidentes y aparición de enfermedades de origen laboral.

Formulación Del Problema

Ministerio del trabajo (2014), Las consecuencias generadas por la falta ejecución de actividades de promoción y prevención de la salud, así como la intervención en las condiciones de trabajo, pueden ser los accidentes de trabajo, las enfermedades profesionales, el ausentismo, la rotación de personal y un desencadenante mal clima organizacional, siendo elementos que se traducen en la disminución de la productividad de la empresa y como tal en un deterioro de la calidad de vida de los trabajadores Según

1. ¿Por qué se debe tener un manual de seguridad y salud en el trabajo para una empresa en el sector automotriz?

2. ¿Conocer los riesgos presentes en un centro de reparaciones automotrices que beneficios acarrea?
3. ¿Es justificable la capacitación al personal en riesgos y salud en el trabajo para un centro de reparaciones?

Objetivo General

- ✓ Elaborar un manual de seguridad y salud en el trabajo para la disminución de los peligros presentes en los diferentes procesos involucrados en un centro de reparaciones automotrices en Colombia.

Objetivos Específicos

- ✓ Diseñar políticas respecto a la Seguridad y Salud en el trabajo para el centro de reparaciones automotrices.
- ✓ Determinar las actividades a realizar en los subprogramas de Medicina Preventiva y del Trabajo e Higiene y Seguridad Industrial.
- ✓ Establecer recomendaciones asociadas a la seguridad de los procesos establecidos en un centro de reparaciones automotrices.

Justificación Del Problema

Ley 1562, Artículo 10 (2012). *“Fortalecimiento de la prevención de los riesgos laborales en las micro y pequeñas empresas en el país. Las Entidades Administradoras de Riesgos Laborales fortalecerán las actividades de promoción y prevención en las micro y pequeñas empresas que presentan alta siniestralidad o están clasificadas como de alto riesgo”*.

Mediante el uso de un manual de seguridad y salud en el trabajo se previenen las consecuencias probables de un evento que afecte la salud y seguridad de los trabajadores

en su lugar de trabajo por tal motivo se decide la elaboración de este documento como guía para mitigar los riesgos laborales propios de la actividad en estudio.

Marcos de Referencias

Marco Legal

Las normas aplicables al tipo de organizaciones que se hace referencia en el presente estudio, se rigen por un compendio de normas que le permiten un desempeño de manera segura y se pueden enmarcar dentro de las siguientes leyes:

- Ley 100 de 1993
- Ley Novena, Título III, Enero 24 de 1979, Normas para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones
- Resolución 02400 de Mayo 22 de 1979, Normas sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo
- Decreto 586 de Febrero 25 de 1983, Establecimiento comités de Salud Ocupacional.
- Decreto 614 de Marzo 14 de 1984. Determinación de las bases para la organización y administración de Salud Ocupacional en el país.
- Resolución 02013 de Junio 6 de 1986, Reglamento para la organización y funcionamiento de los comités, de medicina, higiene y seguridad industrial en lugares de trabajo.
- Resolución 01016 de Marzo 31 de 1989, Reglamento de la organización, funcionamiento y forma de los programas de Salud Ocupacional.
- Decreto 776 de Abril 30 de 1987 Modificación de las tablas de evaluación de incapacidades resultantes de accidentes de trabajo.
- Decreto 2177 de Septiembre 21 de 1989 Readaptación profesional y el empleo de personas inválidas

- Decreto 2222 Reglamento de Higiene y Seguridad en las Labores Mineras a Cielo Abierto.
- Resolución 13824 de Octubre 2 de 1989 Medidas de protección de salud.
- Resolución 08321 de Agosto 4 de 1983
- Normas sobre protección y conservación de la audición, de la salud y bienestar de personas.
- Resolución 001792 de 3 de Mayo de 1990 Valores límites permisibles para la exposición ocupacional al ruido.
- Resolución 006398 de 20 Diciembre de 1991, Procedimiento en materia de Salud Ocupacional.
- Decreto 1295 de Junio 22 de 1994, Organización y administración de Sistemas Generales de Riesgos Profesionales.
- Decreto 1771 de 3 de Agosto de 1994 Reglamente parcialmente el Decreto 1295 de 1994.
- Decreto 1772 de 3 de Agosto de 1994 Reglamento la afiliación y las cotizaciones al Sistema General de Riesgos Profesionales.
- Decreto 1831 de 3 de Agosto de 1994 Expide la tabla de Clasificación de Actividades Económicas para El Sistema General de Riesgos Profesionales y dicte otras disposiciones.
- Decreto 1346 de 1.994 Reglamenta la integración, financiación y funcionamiento de las juntas de Calificación de Invalidez.
- Decreto 1832 de 1.994 Tabla de Enfermedades Profesionales
- Decreto 1834 de 1.994 Integración y funcionamiento del Consejo Nacional de Riesgos Profesionales.
- Decreto 692 de 1.995 Manual único de calificación de invalidez.
- Decreto 1436 de 1.995 Tabla de valores combinados del manual único de invalidez
- Decreto 2100 de 1.995 Calificación de riesgos de las actividades económicas.
- Resolución 004059 de 1.995 Reporte de accidentes de trabajo y enfermedad profesional

- Decreto 2150 de 1.995 Inscripción de empresas de alto riesgo y pensiones especiales.
- Circular 002 de 1996 del Ministerio de Trabajo.
- Obligatoriedad de inscripción de empresas de alto riesgo, cuya actividad es 4 ó 5.
- Resolución 2569 de Septiembre de 1999 Por la cual se reglamenta la calificación de los eventos de salud, dentro del SGSSI.

A continuación se nombran las leyes que habilitan y permiten el funcionamiento de un centro de reparaciones automotrices en Colombia y directrices en general:

- Resolución 1170 De 1997, por medio de la cual se dictan normas sobre estaciones de servicio e instalaciones afines.
- La Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- La Ley 34/2007 es la ley básica para la prevención de la contaminación atmosférica
- Trámites iniciales y obligaciones generales.
- Informarse sobre el estado del suelo previo al inicio de la actividad.
- Solicitud de licencia ambiental.
- Seleccionar un lugar separado para el almacenamiento de residuos, separando los peligrosos.
- Preparar el almacén de residuos peligrosos (lugar exterior o ventilado, cubierto de la lluvia, con sistema de retención de derrames accidentales).
- Consulta del catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y determinación del grupo al que pertenece.

Normatividad Ambiental

Decreto 4741 (2005), En la reparación de vehículos se origina gran cantidad de residuos: chatarra, neumáticos, pinturas, aceite usado, etc. Por su volumen y peligrosidad, hay que gestionarlos de manera adecuada.

Decreto 4741 (2005), Establece qué obligaciones debe cumplir el taller como productor o poseedor inicial de residuos. Ha de realizar el tratamiento de los residuos por sí mismo, encargarlo a una empresa registrada, o entregarlos a una entidad pública o privada de recogida de residuos. Independientemente de la forma elegida, debe acreditar documentalmente la correcta gestión de los residuos comerciales no peligrosos ante el órgano ambiental local o acogerse al sistema público de gestión que exista..

Marco Teórico

Según De la Poza (1990), Desde los inicios de la humanidad el ser humano rudimentariamente inicio con la creacion de programas de salud y seguridad en el trabajo, estos programas se iniciaron con la creacion de baños publicos, elementos que evitaban lesiones en los trabajadores en sus labores diarias, tambien se inicio con la creacion de los primeros sistemas de alcantallirados subterranos.

Higiene y Seguridad Industrial

Ministerio del trabajo (2014), El objetivo de la seguridad y salud en el trabajo básicamente es prevenir los accidentes laborales, dichos eventos se producen como consecuencias de ejercer las actividades asociadas a un oficio o profesión. La seguridad, la productividad y la calidad de los productos garantizan un buen proceso de producción ya sea de bienes o servicios por parte de una organización.

Castro Guzmán, (2008), A través del tiempo se han publicado muchos trabajos relacionados con el área de la salud en el trabajo, en las décadas de los 80 y 90, este boom literario ha logrado llevar a una mayor valoración de las lesiones laborales al punto de convertirse en un problema de salud publica, fue necesario enfocar desde la perspectiva históricamente hablando la eficacia de la salud publica en el sector laboral. Se integraron nuevas disciplinas de la ciencia al estudio de la problemática laboral en cuanto

a la salud laboral se hace referencia, una de estas ramas es la epidemiología (ciencia de la salud pública) al problema de las lesiones profesionales, este modelo describe la relación que existe entre el medio ambiente y el agente (elemento que causa la lesión o enfermedad en los individuos).

Castro Guzmán, (2008), Muchos profesionales han estudiado los factores asociados al trabajador, al medio ambiente, a los tipos y fuentes de energía implicada y las diferentes herramientas y/o maquinas y tareas causantes de las lesiones en el lugar de trabajos, dentro de estos profesionales se puede destacar a los epidemiólogos, ingenieros, ergónomos, biomecánico, psicólogos del comportamiento entre otros.

Normas OSHAS

Laborda, Recalde, Tolsa y Marques (2012), Las organizaciones productoras de bienes ya sean tangibles o intangibles, se han esforzado por mostrar su compromiso respecto a la seguridad y salud en el trabajo de sus colaboradores, debido a estas políticas de protección de sus trabajadores a finales de siglo XX, mas exactamente en el año de 1998 se logro reunir un grupo de organismos de alrededor de 15 países de los diferentes continentes (Europa, Asia y América) para crear la primera norma donde se certificaba el sistema de seguridad y salud en el trabajo buscando una cobertura mundial. De esta reunión se origina la Norma OSHAS por sus siglas en ingles (Occupational Safety and Health Administration) 18001, que no es mas que una serie de estándares internacionales relacionados con la seguridad y salud en el trabajo, cuyo desarrollo se origino el la norma inglesa BS 8800 (Estándar Británico).

Castro Guzmán, (2008), La Norma OSHAS 18001, fue publicada oficialmente el 15 de abril de 1999 por el instituto británico de estandarización. Y en ella se entrego los requisitos para que las organizaciones implementaran un sistema de seguridad y salud en el trabajo.

La Norma OHSAS 18.001 se concibió para hacer parte de los sistemas integrados de gestión es decir compatible con sus equivalentes en el área de calidad (ISO 9001) y Medio Ambiente (ISO 14001).

Las organizaciones que implementan el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, se ven beneficiados de los siguientes aspectos:

- Seguridad para los clientes, al tener un compromiso con el sistema de gestión y seguridad en el trabajo.
- Mejor el clima laboral.
- Adquirir seguros a menor costo (con respecto a organizaciones que no implementen el estándar).
- Fortalece la imagen corporativa y su competitividad frente a su competencia directa en el mercado.
- Mejora la relación de costos de los accidentes laborales.
- Blindar en muchos aspectos los litigios por responsabilidad civil.
- Facilita la obtención de licencias y autorizaciones gubernamentales, debido a las relaciones que se establecen entre las organizaciones y los entes regulatorios.

Análisis de Riesgos

Al momento de implementar un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo es fundamental tener amplios conocimientos en varios aspectos relevantes sobre el estudio a realizar. Según el Centro Canadiense de Salud y Seguridad Ocupacional (1997-2006), El análisis de riesgo es una herramienta que permite analizar las condiciones y los actos que se realizan en una organización, este análisis establece los peligros involucrados en la actividad analizada, y la posibilidad de que ocurra un accidente y busca la manera de mitigar el riesgo o eliminarlo.

Centro Canadiense de Salud y Seguridad Ocupacional (1997-2006), El resultado del análisis de los riesgos no es mas que una serie de recomendaciones tanto de las condiciones como de la posibilidad de que los actos de los individuos involucrados en una actividad puedan desencadenar un accidente de trabajo o enfermedad laboral.

Centro Canadiense de Salud y Seguridad Ocupacional (1997-2006), Este estudio requiere su divulgación y capacitación hacia las personas para que cumplan su función, es de resaltar que una falla importante que se presenta en los aplicación de los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo es la poca divulgación del método en cuestión, esta labor es responsabilidad directa del equipo que realiza el análisis de riesgos y debe asegurar el entendimiento y comprensión por la mayoría de los trabajadores de la organización.

Gestión del Riesgo

Laborda, Recalde, Tolsa y Marques (2012), El uso de estándares de seguridad esta encaminado a proteger y salvaguardar las vidas humanas, siendo consecuentes con lo antes descrito las normas deben ser:

1. Aplicables
2. Divulgadas
3. De fácil comprensión

Laborda, Recalde, Tolsa y Marques (2012), La vida en si se considera un riesgo, es decir todo lo que hagamos en nuestro paso por este planeta involucra la probabilidad de sufrir alguna lesion ya sea esperado o calculado. Para realizar el calculo de la probabilidad de un suceso en especifico se requiere identificar todos los eventos posibles asociados a las actividades realizadas esta tarea es de un grado alto de complejidad y debe ser realizado por personas con amplios conocimientos en muchas areas del conocimiento humano (Estadística, Ergonomia, Salud, Ingeniería).

Castro Guzmán, (2008), Las tendencias internacionales actuales sufrieron un cambio importante en cuanto a la visión referente a la gestión de riesgos, se paso de un enfoque clásico hacia una visión de gestión basada en la identificación, monitoreo, control, medición y divulgación de los riesgos. Con este cambio se logro gestionar de manera eficaz los riesgos garantizando resultados alineados a los objetivos estratégicos de las diferentes organizaciones, de esta forma la integración de los riesgos se convirtió en un pilar de la estrategia organizacional y un factor clave de éxito, ya que crea un valor económico para los clientes internos (accionistas, empleados, inversionistas, entre otros).

Matriz de Riesgos

Garcia (1994), Una matriz de riesgo representa una herramienta de control y normalmente de gestión, donde se identifican las actividades, procesos y productos mas relevantes de una organización, donde se muestran los tipos de riesgos, los niveles inherentes a esas actividades y sus factores exógenos y endógenos directamente relacionados con los riesgos analizados. Mediante una matriz de riesgo se puede evaluar la efectividad de la gestión y administración de los riesgos financieros que posiblemente pueden impactar los resultados y logros de la organización.

Matriz de Riesgo, Evaluación y Gestión de Riesgos, La Matriz de riesgo siempre debe propender por ser una herramienta flexible que documente los procesos y evalúe los riesgos de manera integral de la organización donde se realizo el estudio, esto permite realizar un diagnostico objetivo de la situación global de la empresa analizada. La matriz de riesgo exige la participación de todos los integrantes de la organización (área financiera, operativa y funcional) para lograr la estrategia institucional de riesgo de la empresa.

Aplicar la metodología de matriz de riesgo en una empresa conlleva los siguientes beneficios entre otros:

- Establecer áreas críticas de riesgo y de mayor atención por el personal de seguridad y salud en el trabajo.
- Aprovechamiento de los recursos utilizados en la supervisión, basado en los perfiles de riesgos de cada empresa.
- Intervenciones eficaces y de manera oportuna frente al control de riesgos.
- Evaluación metódica de riesgos.
- Seguimiento permanente.

Normas Generales Sobre Riesgos Físicos, Químicos Y Biológicos.

Campo de aplicación

Ministerio Del Trabajo Y Seguridad Social (1979), estableció las disposiciones que aplican y reglamentan todos los establecimientos de trabajo, esta resolución no excluyó las reglamentaciones especiales que se dictaminen para lugares de trabajos específicos tales como complejos petroleros, clínicas especializadas, Etc, se estableció en el documento disposiciones con el fin de preservar y mantener la salud física y mental, prevenir accidentes y enfermedades profesionales, que ayudan a mejorar las condiciones de higiene y bienestar de los trabajadores en sus diferentes actividades.

Condiciones del entorno

Ministerio Del Trabajo Y Seguridad Social (1979), Todo centro de reparaciones automotriz es considerado un lugar de trabajo, en el cual se deben mantener condiciones de orden y limpieza adecuadas, también se deben cumplir las condiciones mínimas establecidas por ley donde se involucran la temperatura de trabajo, humedad del sitio, iluminación, señalización y ruido.

Con base en el Decreto 1299 (2008), Las actividades y procesos que se desarrollan en un centro de reparaciones automotrices son las que dictaminan las

condiciones ambientales que se deben cumplir con base en las leyes de Colombia.

Actividades laborales a tener en cuenta:

- ✓ Tareas administrativas
- ✓ Procesos productivos

Orden y Limpieza

Ministerio Del Trabajo Y Seguridad Social (1979), todos los sitios de trabajo se deben tener en buenas condiciones de higiene y limpieza. No se debe permitir la acumulacion de polvo, basura ni desperdicios. Dentro de las directrices establecidas por el gobierno colombiano se encuentran las siguientes:

- No se permite el barrido, ni operaciones de limpieza de ninguna superficie que al asearlas se produzca polvo, para realizar estas limpiezas se debe remitir a limpiezas húmedas en cualquiera de sus diferentes formas otra opción que se puede optar es la aspiración.
- Los pisos de los lugares de los trabajo se deben mantener limpios y secos. En los lugares que por su actividad no sea posible mantener los dichas superficies secas , se deben construir con la inclinación adecuada y dichas aguas se deben recoger mediante sistemas de drenajes. Esto se realiza con el fin de evitar que los trabajadores estén expuestos todo el tiempo a la humedad. Se debe dotar de calzado especial a todos los trabajadores que estén expuestos constantemente a sitios húmedos.
- Se debe garantizar el orden y limpieza en los lugares de trabajo y corredores de las diferentes áreas de la empresa, esto se hace con el fin de evitar daños en la

salud de los trabajadores, cuidando especialmente que no se presenten acumulaciones de agua, ni aceites, grasas u otros cuerpos que conviertan la superficie resbaladiza.

- Los equipos, maquinas, instalaciones siempre se deberán mantener en buen estado de limpieza.
- Los lugares de trabajo se deben asear con una frecuencia regular (de ser posible diariamente), la labor de limpieza se debe hacer en un horario fuera de las labores normales de producción, se debe hacer la disposición de las basuras y desperdicios de las áreas de trabajo con el fin de mantener condiciones optimas de higiene y limpieza.
- Se debe evitar la acumulación de materias que puedan llegar a descomponerse, producir infecciones en el personal, en general sustancias que sean nocivas y/o peligrosas. Este tipo de elementos se deben evacuar o eliminar mediante procedimientos adecuados donde se cumplan las normas vigentes para su disposición final.
- Se debe tener un plan de control de plagas y roedores con el fin de evitar la entrada a las instalaciones y/o procreación de estos vectores.
- En los lugares de trabajo y para las actividades en las que se pueda desarrollar la labor objeto del contrato de trabajo sentado, el empleador deberá suministrar dicho elemento y este debe cumplir con los estándares de confort y ergonomía mínimos.

Temperatura, Humedad y Calefaccion

Ministerio Del Trabajo Y Seguridad Social (1979), la temperatura, el grado de humedad relativa del ambiente en los lugares de trabajo cerrados se debe mantener entre los limites que no sea perjudicial ni ocasionen incomodidad para la salud de todo el personal de la organización, cuando en los lugares se tengan fuentes de calor (hornos, calderas, Etc) , dichos equipos deben estar provistos de elementos que aislen y permitan la reflexion de estas altas temperaturas, los trabajadores deben utilizar elementos de proteccion personal para evitar las radiaciones emitidas por las diferentes fuentes de calor existente.

Ministerio Del Trabajo Y Seguridad Social (1979), La salud de los trabajadores se debe proteger mediante medios naturales o artificiales de las corrientes de aires, igualmente de los cambios bruscos de temperatura, humedad relativa o deshidratacion excesiva. Cuando se presentes condiciones anormales de temperaturas o cuando las condiciones mismas de la operación y/o procesos se realizan bajas temperaturas fuera de los rangos permisibles se debe conceder a los trabajadores pausa y/o relevos periodicos.

Ministerio Del Trabajo Y Seguridad Social (1979), para el caso de empresas donde sus trabajadores esten expuestos a bajas temperaturas (cuartos frios, cavas de congelacion, Etc.), el empleador debe proveer toda la indumentaria para mitigar la temperatura a la que estan expuestos (overoles semipermeable, capuchas botas de caucho que permitan introducir los zapatos del trabajador, guantes exteriores e interiores. No esta permitido que los trabajadores ejerzan sus actividades laborales en solitario dentro de los cuartos frios y/o de congelacion y por tiempos prolongados, se deben tomar precauciones para evitar entumecimientos en los diferentes areas del cuerpo expuestas.

Ministerio Del Trabajo Y Seguridad Social (1979), se deben tomar medidas efectivas para controlar las condiciones de temperatura ambiente, donde se incluya el

calor transmitido por radiacion, conveccion, conduccion, humedad relativa con el fin de evitarestos efectos perjudicales a la salud de los organismos de los colaboradores

Ventilacion

Ministerio Del Trabajo Y Seguridad Social (1979), En lugares de trabajo cerrados y sus areas contiguas se debe realizar una renovacion del aire de manera constante, esto se hace con el fin de brindar a los trabajadores un ambiente inofensivo y comodo para su salud. Dado el caso que por las labores propias de la actividad comercial se produzca contaminacion ambiental ya sea por gases, vapores, humos, neblinas, etc. Y esta situaciones pongan en peligro la salud tanto de los trabajadores como de la comunidad circunvecina, es deber de la empresa emisora de estos gases instalar dispositivos especiales y apropiados (campanas de aires u otro sistema aceptado por las entidades de reglamentacion) para su eliminacion ya sea por medio de metodos naturales o artificiales.

Ministerio Del Trabajo Y Seguridad Social (1979), si se emplea un sistema de ventilacion, este debe estar provisto de una salida o varias, por donde se realiza la evacuacion del aire contaminado dichas salidas deben estar en la lado opuesto y los mas alejadas podibles de las entradas del aire para evitar que la entrada de aire se contamine.

Ministerio Del Trabajo Y Seguridad Social (1979), a continuacion se muestra las cantidades de aire que se deben suministrar en funcion del area de trabajo.

Lugar o Tipos de Ocupación	Pies cúbicos aire /minuto /pié2
Industrias en general, que no desprendan agentes insalubres, tóxicos ni inflamables	1
Garajes (ventilación mecánica)	1
Gimnasios	1.5
Sanitarios Cuartos de baño	3
Sala carga de baterías	2
Comedores	1.5
Cabinas para soldadura eléctrica	50
Sala limpieza abrasiva	100

Tabla 1, cantidades minimas para ventilacion de areas de trabajo, Resolucion 2400/1979.

Para los lugares de trabajo que no se encuentran en la tabla se asociaran a los mostrados en la tabla analizando su operación, procesos o servicios y se les debe suministrar la misma cantidad de aire.

Ministerio Del Trabajo Y Seguridad Social (1979), para el caso particular de los centros de reparaciones, donde se opera con sustancias irritantes y nocivas para la salud, se debera realizar la instalacion de sistemas de ventilacion exhaustivas, estos sistemas se instalan el donde se ejecuten operaciones de: pintura, soldadura en sitios cerrados, limpieza de piezas con solventes organicos, Etc. Y en todas las demas areas que la division de salud y seguridad en el trabajo las clasifique como nocivas para la salud y seguridad de los trabajadores.

Ministerio Del Trabajo Y Seguridad Social (1979), todos los sistemas de ventilacion se deben tener operativos en todo momento y en perfecto funcionamiento, su mantenimiento debe estar dentro de los planes de mantenimientos preventivos establecidos en la organización.

Iluminación

Ministerio Del Trabajo Y Seguridad Social (1979), todo lugar de trabajo en Colombia tiene que contar con la iluminación adecuada y necesaria para ejercer la actividad, proceso o labor según el tipo de industria. Dicha iluminación sea natural o artificial debe garantizar la seguridad de todo el personal que está expuesto a ella, para el caso de la iluminación natural las superficies naturales (ventanas, claraboyas, tragaluces, Etc.) deben ser proporcionales al tamaño del local y al trabajo que se realice, si este tipo de iluminación no provee la luz necesaria se debe recurrir a iluminación artificial y dicha iluminación no debe producir deslumbramientos a los trabajadores si ser una fuente de peligro de incendio.

Ministerio Del Trabajo Y Seguridad Social (1979), En general todas las áreas de trabajo del centro de reparaciones automotrices deben estar iluminadas de forma adecuada, se debe garantizar que las áreas de mayor riesgo para los trabajadores por la actividad desarrollada en ellos este 100% cubiertas por la iluminación de la infraestructura es decir áreas donde se encuentren máquinas y/o equipos tales como: prensas hidráulicas, sierras, esmeriles, cizallas entre otras.

Ministerio Del Trabajo Y Seguridad Social (1979), la tabla que se debe tener en cuenta para los niveles mínimos de intensidad se muestra a continuación:

LUGAR DE TRABAJO	Intensidad de iluminacion (Lux [*])
Trabajos que necesiten diferenciación de detalles extremadamente finos, con muy poco contraste y durante largos periodos de tiempo	1000
Para diferenciación de detalles finos, con un grado regular de contraste y largos periodos de tiempo	500 - 1000
Cuando se necesita diferenciación moderada de detalles	300 - 500
Poca diferenciación de detalles	150 - 250
Trabajos ocasionales que no requieren observación de tallada	100 - 200
Zonas de almacenamiento, pasillos para circulación de personal, etc	200
Garajes, reparación de vehículos	1000
Cuartos para cambios de ropas	200
Trabajo regular de oficina	1500
Corredores	200
Sanitarios	300
Bodegas	200

Tabla 2, Niveles Mínimos De Intensidad Luminica, Resolucion 2400/1979.

Ministerio Del Trabajo Y Seguridad Social (1979), todos los elementos por donde entre la luz solar (ventanas, tragaluces, claraboyas, Etc.) así como los elementos artificiales (lamparas LED, tubos fluorescentes, Etc) se les debe realizar mantenimientos de limpiezas periodicos para evitar que su intensidad luminica disminuya, estos elementos deben estar distribuidos según un diseño luminico que garantice uniformidad y cubrimiento adecuado de las zonas de trabajo, y dicho diseño debe evitar al máximo sombras intensas, contrastes y deslumbramientos.

** Lux (unidad de medida), que se define como la intensidad producida en una superficie por una bujía estándar colocada a un metro de distancia. La unidad de iluminación más empleada es la BUJIPIE, que se define como la iluminación que recibe una superficie de un pie cuadrado, en la cual se distribuye un flujo de un Lumen Una bujía pie equivale a 10,76 Lux. Resolucion 2400 de 1979, Bogotá D.C.*

Ministerio Del Trabajo Y Seguridad Social (1979), En todos los lugares del centro de reparaciones automotrices se debe contar con la iluminacion adecuada, garantizando los limites necesarios de niveles de intensidad, relacion de brillantes, contraste de color y reduccion de resplandor, esto se hace con el fin de prevenir problemas de salud en sus trabajadores y conservar condiciones ambientales optimas.

Ruido

Alcaldía Mayor de Bogotá (2017), Una de las problemáticas ambientales que se presentan en los diferentes lugares de trabajo es el ruido y este afecta a la población de forma directa, causa problemas auditivos y extra auditivos.

La exposición continua al ruido puede ocasionar los siguientes problemas auditivos:

No están directamente asociados a la pérdida de la audición, pero si a la alteración de la tranquilidad y bienestar de las personas.

- Estrés
- Pérdida del sueño (insomnio)
- Ansiedad
- Depresión
- Cambios en el comportamiento (conductas agresivas)
- Baja Productividad

Sector	Subsector	Estándares máximos permisibles de niveles de emisión de ruido en dB(A)	
		Día	Noche
Sector A. Tranquilidad y Silencio	Hospitales, bibliotecas, guardería s, sanatorios, hogares geriátricos.	55	50
Sector B. Tranquilidad y Ruido Moderado	Zonas residenciales o exclusivamente destinadas para desarrollo habitacional, hotelería y hospedajes.	65	55
	Universidades, colegios, escuelas, centros de estudio e investigación.		
	Parques en zonas urbanas diferentes a los parques mecánicos al aire libre.		
Sector C. Ruido Intermedio Restringido	Zonas con usos permitidos industriales, como i ndustrias en general, zonas portuarias, parques industriales, zonas francas.	75	75
	Zonas con usos permitidos comerciales, como centros comerciales, almacenes, locales o instalaciones de tipo comercial, talleres de mecánica automotriz e industrial, centros deportivos y recreativos, gimnasios, restaurantes, bares, tabernas, discotecas, bingos, casinos.	70	60
	Zonas con usos permitidos de oficinas.	65	55
	Zonas con usos institucionales.		
	Zonas con otros usos relacionados, como parques mecánicos al aire libre, áreas destinadas a espectáculos públicos al aire libre.	80	75
Sector D. Zona Suburbana o Rural de Tranquilidad y Ruido Moderado	Residencial suburbana.	55	50
	Rural habitada destinada a explotación agropecuaria.		
	Zonas de Recreación y descanso, como parques naturales y reservas naturales.		

Tabla 3. Estándares máximos permisibles de niveles de emisión de ruido expresados en decibeles DB(A),
Secretaría distrital de ambiente (2017)

Alcaldía Mayor de Bogotá (2017), Dentro de los control de riesgos asociados a la exposición al ruido se establece que se deben eliminar en su fuente o reducirse al nivel mas bajo, dentro de las instalaciones del centro de reparaciones automotrices se pueden implementar los siguientes controles.

- Elegir equipos y/o herramientas que generen el menor nivel de ruido posible.
- Diseño y disposición de los lugares de trabajo, en función del ruido de las actividades propias y adyacentes.
- Capacitación adecuada a los trabajadores para el uso correcto de los equipos y/o maquinas herramientas con vista a la reducción a la exposición al ruido.
- Realizar aislamientos sonoros en las áreas de mayor emisión de ruidos, garantizando la insonorización y el uso de los elemento necesarios por parte de los trabajadores directamente expuestos.

- Programas de mantenimientos preventivos para los equipos, lugares y puestos de trabajo.
- Establecer límites de tiempos para la exposición para trabajos y/o actividades que sobrepasen los límites máximos de ruido soportados por el oído humano.

Alcaldía Mayor de Bogotá (2017), La evaluación de riesgos permite establecer y ejecutar un programa preventivo que minimice las exposiciones al ruido, adoptando medidas tan básicas como la señalización de los lugares donde es necesario una protección especial y/o adicional, debido a la emisión por fuera de los límites permitidos por la ley.

Alcaldía Mayor de Bogotá (2017), Bajo ninguna circunstancia por ley está permitido que los trabajadores se expongan a valores por encima del máximo permitido sin ningún tipo de protección auditiva, si tomadas las medidas para evitar lo antes descrito es necesario tomar medidas tales como:

- Tomar medidas con el fin de disminuir la exposición al ruido por debajo de los valores máximos permitidos.
- Establecer los motivos de la sobre-exposición.
- Aplicar las medidas de prevención y protección.
- Reportar al personal encargado del sistema de seguridad y salud en el trabajo del centro de reparaciones automotrices.

Señalización Y Codigos De Colores

Ministerio Del Trabajo Y Seguridad Social (1979), En todo centro de reparaciones automotrices y demás instalaciones locativas necesarias para su funcionamiento se debe utilizar los colores básicos y señalizaciones recomendadas por la American Standards Association (A.S.A) y otros colores específicos, esto se hace debido

a que en este tipo de instalaciones se realizan operaciones y/o procesos que involucra maquinas, equipos y/o herramientas que generan riesgos para el personal que las manipula, el uso de estos colores se hace con el fin de prevenir dichos riesgos y/o mitigarlos.

Ministerio Del Trabajo Y Seguridad Social (1979), a continuacion se muestran el uso para los colores basicos que se utilizan en los centros de reparaciones automotrices con el fin de señalar o indicar las diferentes maquinas, equipos o herramientas dispuestas en las instalaciones:

- Color Rojo, señala:
 - Este color se debe emplear para señalar los elementos de la red contra incendio (hidrantes, tuberias, cajas para mangueras, Etc), los equipos portatiles de extincion de fuego, equipos de alarma, puertas y escaleras de escape.
 - Recipientes comunes y de seguridad que sean utilizados para almacenar toda clase de liquidos inflamables, se debe rotular su contenido.
 - Dispositivos de accionamiento de paros de emergencia ya sean mecanicos o electricos.
 - Recipientes para lavado y desenfase de piezas.

- Color Naranja, señala:
 - Partes peligrosas que en su funcionamiento y/u operación mecanica expongan a los operarios a los siguientes riesgos: triturar, cortar, golpear, aprisionar, o

causar alguna lesion de gravedad; contorno de cajas individuales de control de maquinarias; interior de cajas y controles electricos; guardas de proteccion.

- Bordes, unicamentes de partes expuestas de piñones, engranajes, poleas, rodillos, etc. Y mecanismos de corte.
- Color Amarillo, señala:
 - Zonas de peligros con avisos que muestren los tipos de riesgos expuestos.
 - Esquinas lugares de almacenamiento; bordes espuestos y sin guardas, de plataformas, pasamanos, barandas, para el caso de los centros de reparaciones deben señalar poleas, diferenciales, gruas, demarcaciones de areas de trabajo, demarcacion de areas libres alrededor de los equipos contra incendios.
- Color verde esmeralda, señala:
 - Seguridad, se utiliza en equipos de primeros auxilios, botiquines, camillas, fondo de carteleras de seguridad e intrucciones de seguridad, etc.
 - Botones de encendido en los controles electricos de las maquinas.
- Color palido, señala:
 - Los cuerpos de las maquinas y equipos fijos en el centro de reparaciones automotrices, prensas de banco, gatos portatiles, moteores electricos.
 - Soportes para materiales, soportes para los cilindros del area de soldadura, mangueras y cables porta electrodos.

- Color azul, señala:
 - PREVENCIÓN.
 - Se utiliza en el fondo de los avisos utilizados para señalar máquinas, equipos que se les esté realizando mantenimientos o fuera de servicios.
 - Recipientes utilizados para almacenar lubricantes, cajas de sistemas eléctricos motores que no hagan parte integral de una máquina o equipo.
- Color aluminio se utiliza para pintar:
 - Cilindros de gas propano, bloques y culatas, múltiples de admisión y escape de motores, en general se debe aplicar a equipos, elementos, que están expuestos a altas temperaturas
- Color aluminio se utiliza para pintar:
 - Recipientes para basuras, retales, desperdicios y armarios.
- Color marfil se utiliza para pintar:
 - Partes móviles de maquinarias; volantes de operación manual; brazos de palancas.
- Color blanco, señala:
 - Demarcaciones de zonas de circulación.

Otras señales

Laborda, Recalde, Tolsa y Marques (2012), Debido a la particularidad de este tipo de establecimientos se hace necesario el uso de señales no estandarizadas que muestren la existencia de los riesgos asociados a las actividades particulares que se realizan en los diferentes procesos propios de las reparaciones automotrices. Dentro de estas particularidades están la delimitación de almacenamiento y de paso tanto de los vehículos como de las personas, así como las demás señales de estricto cumplimiento tales como: salidas de emergencias, botiquines, duchas de emergencias y lavajos. Etc.

Maquinas Herramienta Y Maquinas Industriales

Ministerio Del Trabajo Y Seguridad Social (1979), Las maquinas, motores, transmisiones o cualquier otro equipo que su funcionamiento implique rotacion de piezas deben estar provistos de elementos que permitan pararlas instantaneamente, de igual manera deberan estar instaladas las guardas metalicas o en mallas para evitar que los trabajadores esten expuestos a esos tipos de riesgos.

Ministerio Del Trabajo Y Seguridad Social (1979), El mantenimiento, limpieza y engrase de las maquinas, motores, y/o transmisiones debera ser realizado por personal especializado igual que los trabajos de reparaciones y recambios de piezas, el vestuario de los tecnicos que realizan estas intervenciones deben vestir con ropa ajustada que no permitan elementos sueltos.

Ministerio Del Trabajo Y Seguridad Social (1979), Bajo ninguna circunstancia estara permitido la anulacion de los resguardos o dispositivos de seguridad para los equipos o partes que se consideren peligrosas, solo se permite desmontar estos elementos al momento de realizar intervenciones de mantenimiento y/o reparaciones, es obligacion de todo el personal informar algun defecto o deficiencias que se perciba en las maquinas o sus sistemas de seguridad.

Ministerio Del Trabajo Y Seguridad Social (1979), todas la maquinas se deben instalar garantizando que el puesto de trabajo se comodo y ergonomicamente correcto y que en caso de abandono de emergencia, este lo pueda hacer de manera segura, facil y rapida, dichos maquinas deben contar con elementos de bloqueo que no permitan ser accionadas en los tiempos en que se realizan mantenimientos y/o reparaciones.

Ministerio Del Trabajo Y Seguridad Social (1979), los controles que accionan los equipos y/o maquinas (boton de arranque, parada de emergencia, etc) deben estar posicionados y/o embutidos en lugares que no permitan el accionamientos de ellos por error.

Herramientas de mano

Ministerio Del Trabajo Y Seguridad Social (1979), las herramientas utilizadas en los centros de reparaciones automotrices deben ser de excelente calidad y diseñadas para las condiciones de trabajo de dichos establecimientos, estos elementos deben ser suministrados por la organización y dichos herramientas deben venir acompañadas de capacitaciones e instrucciones que minimicen los riesgos por su uso, en la ejecucion de las labores diarias, en el caso de herramientas con filos o puntiagudas estas deben venir con dispositivos que permitan resguardalas cuando ya no se esten utilizando.

Ministerio Del Trabajo Y Seguridad Social (1979), En todo centro de reparaciones se debe contar con un sitio apropiado para almacenar las herramientas, este lugar debe tener buena iluminacion y mantenerse en orden y limpio, el transporte de las herramientas se debe realizar de forma segura y que dicho movimiento no sea considerado un riesgo para los trabajadores, no esta permitido el abandono de herramientas en corredores, escaleras o lugares donde puedan generar caidas, si por condiciones geograficas se hace necesario el uso de carretillas de mano o carritos

portaherramientas estos elementos deben ser suministrados por la empresa con el fin de evitar lesiones lumbares en los técnicos.

Ministerio Del Trabajo Y Seguridad Social (1979), se debe establecer rutinas periódicas de mantenimientos con el fin de realizar inspecciones y reparaciones (de ser posible) de todas las herramientas existentes en el centro de reparaciones en estas inspecciones se deben identificar los elementos que se deben sustituir, cambiar o reparar según sea la condición de la herramienta.

Ministerio Del Trabajo Y Seguridad Social (1979), El uso de los elementos de levantamientos (gatos, elevadores manuales, Etc) está supeditado a sus capacidades máximas de diseño y al momento de ser utilizados deben estar apoyados sobre superficies sólidas y niveladas. Para el riesgo de electrochoques se hace necesario utilizar herramientas provistas de elementos aislantes o no conductoras de la electricidad

Herramientas provistas de motores

Ministerio Del Trabajo Y Seguridad Social (1979), Toda máquina antes de su uso debe ser revisada con el fin de corregir posibles desviaciones de sus condiciones estándares, dichas herramientas deben tener las conexiones adecuadas de conexión a tierra, no está permitido el uso de herramientas de manos con voltajes superiores a los 120 voltios, se recomienda no utilizar herramientas eléctricas en ambientes explosivos bajo la salvedad que las utilizadas en estas labores sean intrínsecas seguras, se recomienda que el personal no desarrolle actividades con estos equipos sobre pisos húmedos o pisos metálicos y que su vestuario esté completamente seco.

Ministerio Del Trabajo Y Seguridad Social (1979), para las herramientas accionadas por aire, las mangueras por donde se traslada el fluido gaseoso debe ser de excelente calidad, provistas de acoplamientos y/o conexiones seguras se debe evitar el uso de abrazaderas metálicas y todo operador de estos elementos debe cerciorarse que la

valvula de control de la herramienta esta cerrada antes de presurizar la linea de conduccion dicha presion no debe exceder la presion maxima indicada por el fabricante.

Ministerio Del Trabajo Y Seguridad Social (1979), En el caso de las pulidoras portatiles, estan deben estar provistas de guardas en todo momento, estos elementos deben resguardar los discos utilizados en los diferentes cortes, los operadores de estos elementos deben utilizar gafas y/o viseras para protegerse de las particulas proyectadas y elementos de proteccion respiratorias (mascaras con elementos filtrantes) para evitar la respiracion de polvos perjudiciales para la salud. Estas indicaciones tambien aplican para el uso de taladros, tarrajas, Etc.

Manejo Y Transporte Manual De Materiales

Ministerio Del Trabajo Y Seguridad Social (1979), sobre el manejo de cargas se debe capacitar a todo el personal del centro de reparaciones automotrices, esto se hace con el fin de que se realicen estos movimientos de manera segura, se debe tener en cuenta las condiciones fisicas, tanto del trabajador como de las cargas que estan autorizados a manejar en funcion del peso, volumen y trayecto a recorrer.

Ministerio Del Trabajo Y Seguridad Social (1979), Para los trabajadores que realizan el levantamiento de cargas se recomienda seguir el siguiente procedimiento:

- El trabajador se debe situar frente al objeto a levantar, los pies deben estar aproximadamente separados 50 cms el uno del otro, adoptando una posicion comoda sin realizar sobre esfuerzos en los musculos abdominales y realizar el levantamiento lo mas verticalmente posible.
- El trabajador se agachara doblando las rodillas y el torso erecto.
- Para realizar el levantamiento del objeto se debe hacer fuera con los musculos de las piernas y hombros, este movimiento se debe hacer gradualmente.

- Cuando la carga sobrepase lo legalmente establecido (25 kg para los hombres y 12.5 Kg para las mujeres), se debe realizar el levantamiento con ayudas mecánicas, cuando el levantamiento se realice entre varias personas debe ser coordinado por una persona y esta deberá impartir las ordenes de forma sencilla y claras.

Ministerio Del Trabajo Y Seguridad Social (1979), los trabajadores que en la labor de levantamientos de cargas estén expuestos a temperaturas extremas, sustancias tóxicas, corrosivas o nocivas para la salud y otro riesgo que pueda causar daño a su humanidad deberá utilizar los elementos de protección personal adecuados y de óptima calidad.

Manejo Y Transporte Mecánico De Materiales

Ministerio Del Trabajo Y Seguridad Social (1979), para los equipos utilizados en el centro de reparaciones automotrices para realizar movimientos de carga ya sea en dirección horizontal, vertical o movimientos mixtos, deben estar contruidos de materiales que ofrezcan seguridad a los trabajadores en su manejo, deben estar señalizados y se deben indicar el valor máximo de carga y el factor de seguridad a utilizar, estará prohibido el transporte de personas en este tipo de equipos como elementos de carga, se debe establecer una matriz de operación de los equipos de levantamientos de carga mecánicos y dicho personal deberá estar entrenado y capacitado para poder ejercer este tipo de actividades.

Ministerio Del Trabajo Y Seguridad Social (1979), para el caso de los elementos de izaje de cargas se establecerá un programa de mantenimiento preventivo, en dichas intervenciones se deben verificar que los elementos y dispositivos de seguridad se encuentren en servicio, que las partes sometidas a desgaste se revisen y se reemplacen cuando su integridad física se vea comprometida, para los elementos de frenado se deben hacer pruebas para garantizar su correcto funcionamiento, los equipos móviles de

ayuda para el transporte de materiales se deben escoger de acuerdo al tipo de trabajo a realizar y una resistencia adecuada para soportar las cargas a las que estarán sujetos y deben estar señalados, si el elemento de izaje está provisto de un mando para su control a distancia, sus movimientos deben estar señalizados en el tablero o comando donde se muestre la dirección de la carga según su accionamiento.

Ministerio Del Trabajo Y Seguridad Social (1979), los accesorios utilizados en el levantamientos de cargas (eslingas, cables, cadenas, ganchos, cuerdas, Etc) deben ser certificados por un ente autorizado y regulado por la normatividad vigente en el país, estos elementos deben ser sometidos a revisiones periódicas y recertificaciones según el plan de mantenimiento de elementos de seguridad, se debe realizar una inspección de estos elementos por personal de la empresa que este capacitado para dicha tarea, antes de realizar cualquier levantamiento de alguna carga

Ministerio Del Trabajo Y Seguridad Social (1979), para todos los equipos relacionados con el levantamiento de carga (accesorios y/o equipos) se debe garantizar un estado óptimo de operación y su utilización deberá estar reglamentada por el personal de salud y seguridad en el trabajo de la organización, deben estar señalizados con letreros donde se muestre su capacidad máxima de carga y su factor de seguridad de uso (si llegase a aplicar) .

Polipastos

Laborda, Recalde, Tolsa y Marques (2012),, Son equipos de trabajo sencillos de elevación y descenso de cargas, que se accionan con el esfuerzo de la persona que los manipula, existen equipos de este tipo que vienen provistos por motores eléctricos.

Elementos De Accionamiento

Laborda, Recalde, Tolsa y Marques (2012), Si el polipasto viene equipado con motor eléctrico, sus elementos de servicio debe ser visibles e identificables, deben traer sus respectivas etiquetas, por estándares internacionales sus elementos deben venir con los siguientes colores indicativos:

- Accionamiento o puesta en marcha: BLANCO/VERDE
- Parada o desconexión: ROJO
- Parada de emergencia: ROJO

El elemento de mando debe estar fuera de la línea de peligro con el fin de poder ser accionado en circunstancias de alto riesgo.

Accionamiento Del Equipo

Laborda, Recalde, Tolsa y Marques (2012), Para polipastos provistos de motores eléctricos, su accionamiento se debe realiza a voluntad del operario capacitado para tal fin, si se llegase a presentar un corte de fluido eléctrico, al momento de regresar nuevamente la tensión al equipo este no debe iniciar su marcha de forma descontrolada. Los elementos de paro de emergencia deben estar localizados en el exterior y alejado del equipo principal.

Paro De Emergencia

Laborda, Recalde, Tolsa y Marques (2012), Este tipo de ordenes debe tener prioridad sobre todas las demás funciones del polipasto. El botón de paro debe ser de color rojo, Ese tipo de elemento son efectivos siempre y cuando su tiempo de respuesta sea menor al de parada normal provisto en todos los equipos seguros en la industria.

Riesgos Derivados De La Manipulación De Los Polipastos

Laborda, Recalde, Tolsa y Marques (2012), El riesgo mas común que se presenta al momento de manipular este tipo de equipos es el de caída de objetos. Se deben establecer controles que eviten la caída de objetos debidos tanto al funcionamiento del polipasto como a situaciones accidentales. Siempre se deben encaminar las medidas preventivas implementadas a proteger tanto a los operadores como al resto de personas que se vean expuestas a este peligro, es necesario tener en cuenta las siguientes precauciones:

- Se debe garantizar que los elementos utilizados para los izajes de las cargas sean de materiales resistentes y diseñados para los fines de la tareas por lo general son elaborados en materiales tales como: el hierro forjado, acero. Entre otros.
- Realizar inspecciones a los eslabones revisando si se ha producido desgaste, dobleces, con el fin de ser reemplazar las cadenas realizar las reparaciones respectivas.
- Las cadenas se deben enrollar únicamente en tambores, ejes o poleas que permitan el movimiento de estas sin ocasionar torceduras.
- Los ganchos igualmente serán de materiales resistentes y deberán estar provistos de elemento que bloqueen la carga una vez estén dentro de ellos para evitar que se zafe la carga.

Mantenimiento

- Se deben seguir estrictamente todas las recomendaciones de utilización y manejo provistas por el fabricante.
- Las reparaciones se deben realizar con el equipo bloqueado y desconectado de las fuentes eléctricas dichas reparaciones solo deben ser realizadas por personal especializado, capacitado y debidamente autorizado.

Señalización Y Advertencia

Laborda, Recalde, Tolsa y Marques (2012), Se debe instalar de manera visible la carga máxima en Kg. Soportada por el equipo, estableciendo claramente que esta prohibido sobre pasar dicha magnitud. Los botones de subida y bajada deben estar marcados correctamente, se debe estar vigilantes al momento de realizar los movimientos tanto de elevación como del descenso de las cargas, desplazamientos asegurándose que no se vayan a presentar desprendimientos.

Otras Consideraciones

Laborda, Recalde, Tolsa y Marques (2012), Todos los equipos de manejo de carga deben estar provistos de manuales de operación y mantenimientos y deben ser de acceso libre de todo el personal que se vea involucrado en su manejo.

Almacenamiento Y Manipulación De Productos Químicos

Laborda, Recalde, Tolsa y Marques (2012), En los centros de reparaciones automotrices se utilizan con frecuencias productos químicos como lo son: aceites, combustibles, pinturas, disolventes, dichos productos están catalogados como peligrosos ya que se clasifican como: nocivos, inflamables, irritantes, etc.

Identificación

Norma Técnica Colombiana NTC 4435 (1998), Para la correcta manipulación y almacenamiento es vital que los usuarios de dichos productos químicos tengan claros los peligros involucrados a cada elemento, , donde se especifica la clasificación y etiquetado de sustancias peligrosas por medio de la elaboración de la hoja de seguridad para materiales establecida en la norma.

Plan De Almacenamiento

Norma Técnica Colombiana NTC 4435 (1998), Para lograr un almacenamiento eficiente de sustancias peligrosas es necesario crear un plan que permita al momento de presentarse alguna contingencia (fugas, derramamiento o incendio) con estos productos, conocer con precisión y rapidez la naturaleza de cada sustancia, identificando sus características, cantidad y localización, esto se hace necesario para establecer el proceder en cada caso específico, tener amplio conocimiento de las sustancias que se almacenan permite realizar la distribución eficaz de estos elementos y dividirlos por zonas claramente señalizadas mediante letras y/o números, para su fácil identificación.

Los datos que debe contener un plan de almacenamiento son:

- Inventario actualizado de las sustancias en stock, este inventario debe indicar la cantidad máxima que se puede tener en el centro de reparaciones.
- Cantidad máxima de cada clase de producto.
- Zona o zonas de almacenaje, dependiendo de las sustancias que se utilicen en la organización.
- Cantidad real de los materiales almacenados.
- Un sistema de entrada y salida estricto que permita conocer, en cualquier instante los movimientos de los distintos productos, por facilidad se debe llevar a cabo esta actividad mediante un software.

Dentro de las medidas básicas para lograr un mantenimiento seguro de sustancias se destacan dos:

1. Almacenamientos en lugares separados.
2. Separación suficiente de los productos almacenados.

Norma Técnica Colombiana NTC 4435 (1998), Las sustancias peligrosas deben ser agrupadas por clases, esto conlleva a organizar la zona de almacenamiento en zonas es decir dos zonas, donde todos los elementos en dicha zona 1 sean compatibles y la otra zona 2 también va a almacenar sustancias compatibles pero que sean incompatibles a los de la zona 1. En nuestro medio existen sustancias que por sus características son incompatibles y en muchas oportunidades reaccionan violentamente entre si esto puede suceder por varios aspectos como lo son temperatura, cantidad, etc. Como ejemplo se muestra la siguiente configuración.

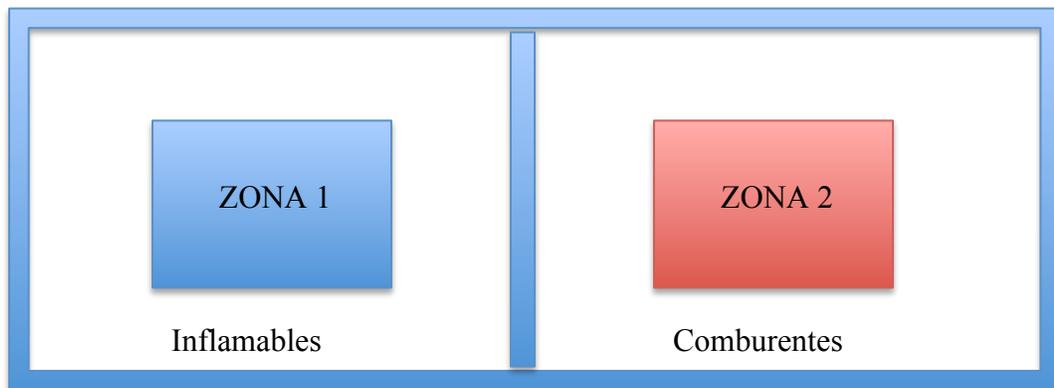


Figura 1, Zonas De Almacenamiento, Elaboración Propia

Medidas Adicionales

Norma Técnica Colombiana NTC 4435 (1998), Muchos de las sustancias que se almacenan son inflamables por lo tanto es necesario establecer medidas adicionales con el fin de evitar conatos de incendios dentro de esas medidas que se deben señalar están:

- Prohibición de fumar.
- Utilización de equipos eléctricamente intrínsecos.
- Prohibir realizar trabajos en caliente, de ser necesarios estos trabajos en el almacén, se deben realizar bajo todas las medidas de seguridad establecidas y en conocimientos de todo el personal.

Estudio Técnico o de Ingeniería

Alvarez et al (2009), Para desarrollar las actividades presentes en un centro de reparaciones automotrices, es necesario contar con una estructura solida y basica presentada a continuacion:

Organigrama

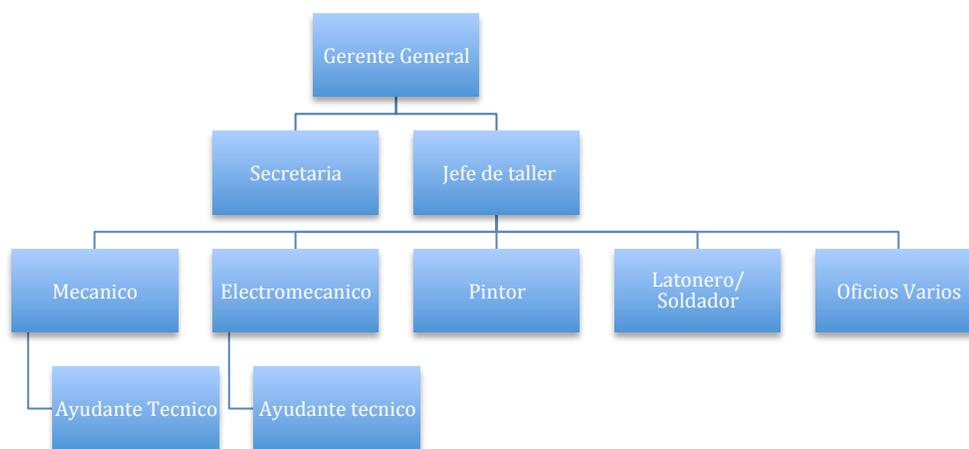


Figura 3. Elaboracion propia

Descripción Del Equipo De Trabajo

Gerente General

Alvarez et al (2009), Es el representante legal del Centro de reparaciones y tiene a su cargo la gestión de los negocios sociales. Es el encargado de administrar y controlar el flujo económico de ingresos y egresos que genere el centro de reparaciones en coordinación con el contador (trabajador subcontratado), supervisar el buen funcionamiento de las instalaciones de las áreas administrativa y operacional del taller, como del personal administrativo y de planta. También Será la persona encargada de hacer conocer el Taller al mercado potencial y de atender sus necesidades, como también

de planificar estrategias de captación de nuevos clientes ya sean compañías de seguros, empresas privadas o públicas.

Contador (Proveedor)

Alvarez et al (2009), Lleva la contabilidad general del centro de reparaciones, se encargara de mantener al día los impuestos y todo lo relacionado a documentos de costos e ingresos, analizará y elaborará los estados financieros para la toma de decisiones.

Secretaría/Recepcionista

Alvarez et al (2009), Recibir y realizar las llamadas correspondientes para el desempeño del centro de reparaciones y brindar la debida atención e informar al cliente sobre cualquier inquietud que tenga. Elabora y controla el envío de documentos (presupuesto, facturas de pago, alcances y otros), controla los archivos de los presupuestos aprobados o por aprobar, oficios enviados y recibidos de los diferentes clientes.

Jefe de Taller

Alvarez et al (2009), La persona responsable del control, supervisión y autorización de cualquier reparación o mantenimiento que se lleve a cabo en el centro de reparaciones. Supervisa al personal de las diferentes áreas, controla el horario de jornada de cada uno de ellos.

Alvarez et al (2009), Diseña el flujo de trabajo que se realicen en las diferentes áreas, controla los materiales, herramientas, equipos, maquinarias y repuestos que se utilizan en las diferentes áreas para las diferentes reparaciones garantizando que estén en buen funcionamiento.

Alvarez et al (2009), Coordina con el Gerente los presupuestos de reparación de los vehículos que se realizan, las reposiciones de los materiales que se necesiten para el funcionamiento del taller y controla el flujo de trabajo que se realiza en el área de planta diariamente.

Mecánico Automotriz

Alvarez et al (2009), Profesional altamente capacitado para resolver problemas relacionados con la reparación de motores a diesel y gasolina, inyección, reparación y reconstrucción de vehículos en general. Con experiencia de mínimo 5 años en el mercado automotriz y con un título de Ingeniero o tecnólogo en mecánica automotriz.

Pintor

Alvarez et al (2009), Es la persona responsable de realizar el acabado total o parcial de la carrocería de automóviles, camiones y demás vehículos, además deberá poseer conocimientos de aspectos relacionados con la hojalatería, para así este lije y cubra los rayones que presente el vehículo. Por lo tanto debe tener de 5 años en adelante de experiencia en el campo laboral.

Preparador de pintura (Proveedor)

Alvarez et al (2009), Técnico capacitado en la preparación de pintura con experiencia en el campo, preparado académicamente para desarrollar dicha actividad.

Latonero

Alvarez et al (2009), Técnico capacitado en conocimientos relacionados con la hojalatería de vehículos con expertise en el enderezamiento y ajuste de piezas en general, Debe tener experiencia en la rama de 3 años en adelante.

Electromecánico

Alvarez et al (2009), Persona altamente preparada con un título de Tecnólogo o Técnico en electrónica automotriz especialista en inyección electrónica capacitado para dar servicio y mantenimiento a los sistemas eléctricos y electrónicos de automóviles a gasolina y diesel.

Procesos Desarrollados En El Centro De Reparaciones Automotrices

Alvarez et al (2009), El Centro de reparaciones consta de varias áreas de trabajo y/o servicio que detallamos a continuación.

Área de Colisiones

Esta Área consiste en:

- Desmontaje y desarme de piezas afectadas en el vehículo afectado.
- Montaje y armado de piezas nuevas solicitadas para el arreglo del vehículo siniestrado.
- Enderezado de chasis y compacto.
- Corrección de ángulos de suspensión.
- Corrección de chasis y compacto.
- Diagnóstico electrónico de chasis y compacto.

Sección de Pintura

En esta área consiste en:

- Preparación de partes y piezas
- Pintado en horno
- Secado
- Pulido integral

Alvarez et al (2009), Para la aplicación de la pintura se implementara una subdivisión de Preparación de Pintura, en la cual se selecciona a través de un sistema de computación los diferentes tintes que se necesiten para llegar al color apropiado para pintar las diferentes piezas afectadas en el vehículo siniestrado, para ello se contara principalmente con un Laboratorio de Pintura como proveedor de pinturas, lijadoras neumáticas, pistolas de gravedad y además de una Cámara de Pintura al Horno usando para el proceso de repintado pinturas de poliuretano para dar a nuestros clientes un acabado de fábrica.

Áreas de Mecánica y Electricidad.

Alvarez et al (2009), Los trabajos que se desarrollarán en estas áreas, se fundamentan en las siguientes actividades:

Mecánica Automotriz

- Mantenimiento General.
- Reparación de frenos.
- Reparación de suspensión y dirección.
- Reparación de motores de gasolina y diesel.
- Reparación de transmisiones manuales y automáticas.
- Limpieza de inyectores.

Electricidad Automotriz

- Diagnóstico Electrónico.
- Reparaciones del sistema de inyección.
- Reparación de instalaciones eléctrica (cableado y circuito).
- Reparaciones de motores de arranque y alternadores.
- Mantenimiento y reparación de AC.

Sección de Servicios Expres

- Mantenimiento preventivo (Cambio de aceite, filtros, etc.).
- Lubricación.
- Alineación, balanceo y enllantaje.
- Servicio de grúa plataforma.
- Servicio de lavado completo.

Área De Bodega Y Reciclaje

Alvarez et al (2009), Esta área estará destinada para el almacenaje de los repuestos y/o accesorios retirados de los vehículo después de su reparación, para su respectivo reciclaje.

Alvarez et al (2009), Para el desarrollo de las anteriores actividades es necesario aplicar varios procesos metalmecánicos donde se involucran diferentes tipos de riesgos dentro de los mas importantes se pueden nombrar los siguientes:

Soldadura Y Oxicorte

Laborda, Recalde, Tolsa y Marques (2012), El proceso de soldadura consisten en la unión de dos piezas metálicas que se funden por el aporte de calor, en este proceso puede o no pueden intervenir algún material de aporte diferente a las piezas que se están uniendo y este material puede ser del mismo material a las dos piezas soldadas o diferente.

Laborda, Recalde, Tolsa y Marques (2012), Este proceso se realiza de manera frecuente en los centros de reparaciones automotrices y dependiendo el tipo de soldadura que se aplique se puede llegar a temperaturas de fusión de alrededor de los 3000 °C, lo que constituye un punto de ignición que pudiese a provocar connatos de incendios,

explosiones, quemaduras y múltiples lesiones al personal que manipula el proceso y que esta en el lugar donde se realizan las soldaduras. Otro riesgo que esta asociado al proceso en mención es la generación de humos metálicos o de otra naturaleza en función del proceso aplicado, la inhalación de esos humos pueden llegar a afectar la salud de los trabajadores del centro automotriz que están expuestas a la soldadura.

Laborda, Recalde, Tolsa y Marques (2012), La soldadura es un proceso que involucra muchos riesgos para el personal que esta inmerso en el, esto conlleva a que los trabajadores deben tener un vasto conocimiento de los equipos y del entorno que rodea la soldadura, ya que el desconocimiento de estos factores podrían propiciar accidentes de menor o mayor gravedad.

Laborda, Recalde, Tolsa y Marques (2012),, Existen varios tipos de soldadura una de sus clasificaciones se puede hacer teniendo en cuenta la fuente de calor con la que se realiza el proceso. Haciendo referencia se puede hablar de soldadura eléctrica cuando se realiza la fusión del material por medio de la corriente eléctrica esta soldadura puede ser por medio de un arco eléctrico o por resistencia, la soldadura autógena se realiza por medio de la combustión de un gas que determina la temperatura de trabajo de la llama producida.

Soldadura De Material Electrónico Y Eléctrico

Laborda, Recalde, Tolsa y Marques (2012), Para la unión de materiales electrónicos se aplica la soldadura conocida por resistencia, este proceso se presenta por el calentamiento que se presenta en un electrodo que actúa como resistencia eléctrica al pasar por el una determinada cantidad de corriente.

Laborda, Recalde, Tolsa y Marques (2012), Los riesgos presentes en este tipo de soldadura sonpocos se podría hablar de riesgo por contacto térmico y eléctrico, para este proceso se deben tener las siguientes recomendaciones:

- Realizar inspección de los equipos a utilizar, garantizando que se encuentran en condiciones estándares.
- Disponer un soporte para apoyar el caudín al momento de no estar aplicando la soldadura.
- Evitar la inhalación de los humos producidos por el proceso de la soldadura.

Soldadura Por Arco

Laborda, Recalde, Tolsa y Marques (2012), La fusión de los metales en este tipo de soldadura se produce por el arco eléctrico entre dos elementos metálicos en tensión.

Dentro de los riesgos involucrados en el proceso de soldadura se destacan:

- Contacto Eléctrico
- Contacto Térmico
- Incendio
- Inhalación De Humos

Laborda, Recalde, Tolsa y Marques (2012), Precauciones a tener en cuenta para evitar los riesgos asociados con la soldadura por arco:

Manejo Y Transporte De Los Equipos De Soldadura.

- Se debe garantizar la integridad tanto de los cables de las conexiones eléctricas como los utilizados para soldar, igualmente se debe proteger el equipo para evitar posibles daños mecánicos esto se debe hacer en todo momento, es decir en el transporte de los equipos como al momento de su utilización.
- Los cables del equipo de soldadura se deben transportar enrollados y jamás se

- tirara de ellos para realizar los movimientos de la maquina.
- Si se presenta algún daño o deterioro de alguna parte del equipo llámese armazón, cable , pinza o porta electrodo, se debe hacer el reporte inmediatamente y la respectiva reparación de la pieza afectada.

Conexiones Seguras De La Maquina Para Soldar.

- Todos los bornes ya sean los de conexión de alimentación deben estar provistos de elementos aislantes y se deben proteger. Es vital que los porta electrodos se encuentren en todo momento aislados en la zona de contacto que existe con la manos del operario.
- La pinza masa se debe asegurar de forma rígida a la pieza a soldar, garantizando que se encuentra ubicada lo mas cercana al punto a soldar.

Soldadura En Recintos Encerrados

- La producción de gases que se presenta en las soldaduras es un riesgo para la salud de los operarios y este riesgo se aumenta en recintos cerrados o estrechos, por eso se debe realizar el intercambio de aire en estos sitios como los mencionados, esta recirculación se debe realizar por medio de ventiladores o cualquier otros equipo que maneje este tipo de servicios para permitir la evacuación de los humos y gases producidos.
- Si no es posible la recirculación de aire por medio de métodos forzados se deberá contar con equipos de auto contenido, teniendo todas las precauciones para evitar accidentes producidos por la alta presión del aire en los tanques.
- los operarios deberán vestir prendas fabricadas con fibras resistentes a las llamas.

Elementos De Protección Personal

Laborda, Recalde, Tolsa y Marques (2012), Para realizar procesos de soldadura eléctrica es necesario contar con los siguientes elementos de protección personal:

- Respirador full-face
- Careta de soldador provista de vidrios de protección visual.
- Guantes Kevlar
- Protector para el cuerpo en cuero.
- Calzado de seguridad.

Precauciones Generales.

Laborda, Recalde, Tolsa y Marques (2012), Se evitara realizar procesos de soldadura en lugares donde se almacenen productos inflamables, de ser necesario realizar trabajos de este tipo en lugares como estos, se debe garantizar el constante intercambio de aire por medio de ventiladores, se deben realizar medidas atmosféricas para garantizar la ausencia de humos perjudiciales para la salud y atmosferas explosivas.

Soldadura Autógena Y Operaciones De Oxicorte.

Laborda, Recalde, Tolsa y Marques (2012), La soldadura autógena, se trata de un proceso de soldadura donde se presenta la fusión, por lo general no se usa materiales de aporte, esta soldadura permite soldar casi todos los metales de uso industrial dentro de esos materiales se encuentran: el cobre y sus aleaciones, magnesio y sus aleaciones, aluminios y sus aleaciones, así como aceros al carbono, aleados e inoxidables

Laborda, Recalde, Tolsa y Marques (2012), Los riesgos asociados a este proceso son muy similares a los asociados a la soldadura eléctrica por arco, en este proceso se presentan algunas variaciones o excepciones, es decir:

- Contacto térmico
- Incendio
- Inhalación de humos
- Caída de los cilindros

Laborda, Recalde, Tolsa y Marques (2012), Precauciones a tener en cuenta para evitar los riesgos asociados con la soldadura autógena:

Cilindros

- Los cilindros deben estar adecuadamente protegidas para garantizar que no sufran caídas, esta protección se puede realizar por medio de abrazaderas ancladas en la pared o fijadas en carritos diseñados para el transporte de estos elementos.
- Las válvulas de los cilindros de acetileno deben poseer siempre los volantes para su fácil manipulación en caso de emergencia.

Condiciones Generales De Seguridad.

- Se deben realizar los cilindros de gas, los equipos y todos los acoples que existen para garantizar que no existan fugas.
- Proteger los cilindros para evitar golpes y calentamientos.
- Es necesario realizar la limpieza de las roscas de los cilindros antes de acoplar las válvulas de control de caudal y presión, esto se debe hacer con la apertura de la válvula de los cilindros un poco con el fin de retirar la suciedad presente.
- Las mangueras deben estar certificadas y probadas con la presión máxima de diseño de trabajo.
- Los acoples de las mangueras deben estar grafados, no se puede permitir la utilización de abrazaderas.

- Se debe garantizar la ausencia de fugas en todo el sistema de mangueras y soplete.
- No se debe realizar la prueba de salida de gas en dirección al cuerpo ya que se pueden presentar accidentes por igniciones no controladas.
- El soplete se debe utilizar bajo las presiones y caudales recomendadas por el fabricante.
- Siempre se debe purgar el sistema de mangueras después de terminado los trabajos, esto se hace cerrando primero la válvula de los cilindros y después accionando el soplete, el equipo no se debe almacenar en lugares cerrados ni en cajas de herramientas.

Elementos De Protección Personal

Laborda, Recalde, Tolsa y Marques (2012), Los elementos de protección personal para la soldadura autógena son muy similares a los utilizados en el proceso de soldadura eléctrica y son los siguientes:

- Respirador Full-Face
- Mono Gafas De Seguridad.
- Guantes Kevlar
- Protector Para El Cuerpo En Cuero.
- Calzado De Seguridad.

Circuito de Redes Neumáticas

Laborda, Recalde, Tolsa y Marques (2012), Los sistemas de aire comprimido se utilizan en muchas aplicaciones en los centros de reparaciones automotrices, dentro de esas aplicaciones se pueden nombrar las siguientes:

- Alimentación de herramientas.

- Pintura.
- Sistemas de distribución de grasas y aceites

Laborda, Recalde, Tolsa y Marques (2012), Para las circuitos de aire comprimido se presentan los siguientes riesgos:

- Explosión del compresor
- Disminución auditiva como consecuencia de la exposición continua al ruido producido por los compresores.
- Proyección de partículas proveniente de las elementos soplantes y/o exposición al chorro directo de aire.

Laborda, Recalde, Tolsa y Marques (2012),, Como elemento principal de toda red de aire comprimido se encuentran los compresores, estos equipos están bajo la reglamentación de recipientes a presión, también se debe tener en cuenta:

- Realizar la revisiones periódicas de todos los elementos de seguridad del compresor como lo son: las válvulas y sus órganos de control.
- Realizar las inspecciones y pruebas reglamentarias para el cilindro y/o tanque.
- Es necesario realizar una limpieza anual de los recipientes en su interior con el fin de retirar trazas de aceite y carboncillo producido por los elementos móviles del circuito.

Laborda, Recalde, Tolsa y Marques (2012), Los compresores se deben almacenar en un lugar insonorizado o ubicar en un recinto cerrado y separado del taller en un lugar de poca afluencia de personal.

Laborda, Recalde, Tolsa y Marques (2012), En cuanto a los elementos soplantes se debe tener cuidado ya que estos equipos dispersan las partículas de polvo y logran

proyectarlas a grandes velocidades lo que pueden convertirse en un riesgos para los ojos de los trabajadores. Para evitar incrustaciones en los ojos se debe proveer a todo el personal de gafas de protección ocular y protección auditiva si se superan los 80 dB reglamentarios en nuestra legislación.

Se debe prohibir el uso de elementos soplantes en los siguientes casos:

- Secado de piezas y/o partes del cuerpo de los trabajadores.
- Limpieza de elementos y/o piezas con mucho polvo ya que se pueden propagar por todo el ambiente del taller.

Trabajos Con Fluidos A Alta Presión

Laborda, Recalde, Tolsa y Marques (2012), El manejo de fluidos a alta presión representan riesgos para la salud de las personas que realizan trabajos relacionados con este peligro.

Laborda, Recalde, Tolsa y Marques (2012), En un centro de reparaciones se pueden presentar varios procesos dentro de estos se pueden mencionar:

- Lavado de vehículos, conteniendo aditivos tales como: detergentes, anti incrustantes, plastificantes, etc. La presión de trabajo para estos equipos varían entre 1500 – 2000 Psi.
- Engrase de piezas con pistolas de alta presión entre los rangos de 3600 – 4000 Psi.
- Aplicación de pintura

Laborda, Recalde, Tolsa y Marques (2012), Medidas preventivas a tener en cuenta para evitar los riesgos asociados con las actividades que involucran los fluidos a alta presión:

- Realizar la inspección de los dispositivos de seguridad (manómetros, válvulas de seguridad, dispositivos de emergencia).
- Realizar pruebas periódicas de los dispositivos de emergencia provistos en los elementos finales (pistolas).
- Revisar periódicamente el estado de todas las mangueras, garantizando que no existan cortes superficiales, ni se presenten contacto con elementos cortantes.
- No desmontar equipos, sin estar seguros que no existe presión en el sistema.

Lavado, Limpieza Y Desengrase De Autopartes Y/O Vehículos

Laborda, Recalde, Tolsa y Marques (2012), Generalmente en los centros de reparaciones automotrices se llevan a cabo dos tipos de limpiezas:

- Lavado de vehículos por lo general con hidrolavadoras, estos equipos trabajan con diferentes presiones y recipientes en el que se puede añadir detergentes, ceras y otros aditivos para el cuidado de la pintura exterior.
- Limpiezas de autopartes, este proceso se hace con el fin de eliminar el polvo, desengrasar y lavar las piezas, antes de realizar las reparaciones respectivas.

Riesgos Laborales Asociados A La Actividad De Lavado.

- Proyección de cuerpo extraños, por efecto del chorro de agua.
- Heridas provocadas por el chorro de agua sobre la piel.
- Problemas en el sistema respiratorio por inhalación del agua con aditivos en forma de rocío.
- Problemas en la piel por el contacto del agua aditivada.
- Caídas en el mismo nivel como consecuencias de resbalones sobre el suelo mojado.

Laborda, Recalde, Tolsa y Marques (2012), Medidas preventivas a tener en cuenta para evitar los riesgos asociados con la actividad de lavado:

- Utilización de impermeables, gafas, guantes y calzado de seguridad.
- Demarcación de la zona adecuadamente garantizando que las personas que circulen por los alrededores no puedan ser alcanzados por el chorro de agua.
- Realizar conexiones seguras para todos los sistemas que involucren electricidad, instalando líneas de puestas a tierra.
- Aplicación de mortero en los pisos de la zona de lavado, para evitar caídas de los trabajadores.
- Ventilación adecuada si la zona de lavado se encuentra en un recinto cerrado.
- Evitar el uso de productos inflamables para el lavado de piezas, se recomienda el uso de detergentes desengrasantes biodegradables.
- Suministrar al personal jabones de manos adecuados para evitar dermatitis de contacto y otras afecciones por residuos de los químicos utilizados en la labor de lavado.

Manipulación De Baterías Y Sus Componentes

Laborda, Recalde, Tolsa y Marques (2012), La manipulación de estos elementos es muy frecuente en los centros de reparaciones automotrices y sus riesgos principales son los siguientes:

- Quemaduras, estas se presentan si se da el contacto entre los bornes con un elemento y/o herramienta metálica produciendo un arco eléctrico.
- Salpicadura de ácido sulfúrico.

Laborda, Recalde, Tolsa y Marques (2012), Medidas preventivas a tener en cuenta para evitar los riesgos asociados con la manipulación de baterías:

- No fumar y evitar las fuentes de ignición o chispas, se debe evitar almacenar las baterías cerca de la zona destinada para aplicar las soldaduras y de las áreas de carga de las baterías.
- La zona de carga de las baterías debe estar independizada de las áreas comunes del centro de reparaciones, las luces del área deben ser intrínsecamente seguras para evitar incendios.
- Para evitar explosiones de las baterías al momento de cargarlas se deben retirar los tapones de los vasos esto se debe a la sobrepresión que se presenta por el calentamiento de los ácidos internos.
- Realizar las actividades de mantenimientos de las baterías con herramientas totalmente aisladas.
- Realizar la desconexión de los cargadores empezando por el borne negativo (-).
- Si se presenta la necesidad de realizar la ignición de un vehículo que tenga su batería descargada, se deben usar cables de diferentes colores, realizando la conexión de los bornes del mismo signo, se debe iniciar la conexión de los cables en la batería cargada y después en la batería descargada.
- Cuando se manipule el ácido sulfúrico se debe tener puestos guantes de nitrilo y realizar el vertimiento de este sobre el agua y nunca en forma contraria para evitar proyecciones peligrosas.
- Al momento de desechar restos de ácido sulfúrico primero se debe neutralizar este químico diluyéndolo en agua mezclada con cal.
- Los elementos de protección personal para el manejo de las baterías deben ser: gafas o caretas para manejo de productos químicos corrosivos, guantes de nitrilo y calzado de seguridad.
- Se debe contar con un sistema lavaojos en cercanías de la zona de carga y almacenamiento de las baterías.

Mantenimientos De Los Sistemas De Frenos Y Embragues.

Laborda, Recalde, Tolsa y Marques (2012), Hasta finales de los años 80 las pastillas de freno y discos de embrague, que se comercializaban en el país contenían asbesto, la inhalación de este material provoca asbestosis y un tipo de cáncer pulmonar conocido como mesotelioma pleural.

Laborda, Recalde, Tolsa y Marques (2012), En la actualidad las pastillas de freno y los discos de embrague que se comercializan en Colombia, no tienen este tipo de sustancias peligrosas, pero se debe tener la precaución para que los trabajadores no inhalen los restos metálicos producidos por el desgaste a través de contacto de las bandas de freno y las campanas.

Laborda, Recalde, Tolsa y Marques (2012), Medidas preventivas a tener en cuenta para evitar los riesgos asociados con los mantenimientos del sistema de frenado de los vehículos:

- No se debe realizar la limpieza de los sistemas de frenado y/o embrague con aire a presión, ya que esto ocasiona la dispersión de partículas metálicas en el ambiente del centro de reparaciones. Se debe realizar la limpieza de estos elementos con sistemas de aspiración o lavado con agua a presión atmosférica.
- Como medida preventiva se recomienda el uso de mascarillas antipolvo.

Actuaciones Del Personal En Casos De Emergencia.

Primeros Auxilios

Laborda, Recalde, Tolsa y Marques (2012), La efectiva y eficaz actuación frente a un accidente laboral significa la pérdida o no de la vida de la persona o personas

involucradas en este tragico suceso, como tambien en la gravedad de las consecuencias finales del incidente ocurrido.

Laborda, Recalde, Tolsa y Marques (2012), Es vital que todo el personal del centro de reparaciones automotrices conozca los numeros de emergencia para cada posible emergencia que se pueda presentar en las instalaciones y se debe situar en un cartel dichos numeros para que se tengan en cuenta en todo momento de la jornada laboral, para el caso de colombia se tienen los siguientes numeros del personal de atencion y mitigacion de emergencias:

Números de emergencias

	119 Bomberos	144 Defensa Civil	
	132 Cruz Roja	125 Emergencias Médicas	
	112 Policía Metropolitana	127 Policía Tránsito	
	136 Centro Toxicológico	164 Gas Natural	
	116 Empresa de Acueducto y Alcantarillado	115 Codensa	

SM  Safe Mode

Figura 3, Listado De Numeros De Emergencia, Disponible En: [Http://So.Smsafemode.Com/Numeros-De-Emergencias-Recomendaciones/](http://So.Smsafemode.Com/Numeros-De-Emergencias-Recomendaciones/)

Consejos Generales Para Situaciones De Emergencias

Laborda, Recalde, Tolsa y Marques (2012),

1. Mantener la calma.

Es importante en todo los instantes posteriores a las situaciones de emergencias actuar con serenidad y rapidez, esto conlleva a brindar tranquilidad y confianza a las personas afectadas.

2. Evaluar La Situación.

Es necesario que el personal del centro automotriz cuente con suficiente capacitación y entrenamiento para realizar un rápido análisis de la situación que se presenta en la eventualidad de una emergencia esto permite colocar en marcha los protocolos establecidos donde se debe: preservar, comunicar y auxiliar a los afectados.

- **Preservar:** se debe garantizar la protección del accidentado asegurando que la persona afectada y el personal de socorro estén fuera de peligro en todo momento de atender la emergencia, esto es vital en las circunstancias de incendios, riesgo por contacto eléctrico o algún equipo en movimiento.
- **Comunicar:** siempre que se presente una emergencia se debe dar aviso a las instituciones de atención de emergencias y desastres (policía, bomberos, ambulancias) para que dichos entes atiendan la eventualidad y presten ayuda a las personas afectadas, el mensaje debe ser claro y conciso, se debe suministrar la dirección e indicaciones exactas para que no se presten confusiones, también se debe informar sobre los síntomas de las personas afectadas.
- **Auxiliar:** la persona que brinda ayuda a los afectados debe tener un mínimo entrenamiento en cuanto a la atención de primeros auxilios se refiere. Esta persona debe tener la capacidad de realizar una evaluación primaria. ¿Esta consciente? ¿Respira?, ¿tiene pulso? Dentro de la capacitación específica que debe tener la persona está la resucitación cardio-pulmonar (RPC).

3. No mover a la persona afectada.

4. No brindar ningún tipo de bebida ni medicamentos a la persona lesionada.

¿Como Se Debe Actuar En Caso De Una Hemorragia?

Laborda, Recalde, Tolsa y Marques (2012), Una hemorragia no es mas que la salida descontrolada de sangre por una herida en los tejidos superficiales y subcutaneos de la piel, se puede presentar en las arterias o venas. la gravedad de esta, se encuentra en funcion de la cantidad de sangre que sale en funcion del tiempo y su duracion.

Laborda, Recalde, Tolsa y Marques (2012), Si la persona lesionada sangra abundantemente por un miembro:

- Colocar gasas limpias sobre la herida que esta sangrando.
 - Ejercer presion directa sobre la gasa durante todo el tiempo que sea necesario para mitigar la salida de la sangre.
 - Si el sangrado no cesa colocar varias gasas sobre la herida y aplicar un vendaje compresivo.
 - Si no cesa la hemorragia, presionar con los dedos sobre la arteria de raiz del miembro que sangra.
-
- ✓ Hemorragias en miembros superiores, se debe colocar la mano por debajo del brazo y hacer tacto hasta encontrar el pulso de la arteria braquial (borde interno del biceps) y ejercer presion fuertemente contra el hueso humero elevando el brazo por encima del nivel del corazon.
 - ✓ Hemorragias en miembros inferiores, se debe colocar el canto de la mano sobre la ingle y se presiona fuertemente hacia abajo para comprimir la arteria femoral, se debe elevar la pierna por encima del nivel del corazon para disminuir el torrente sanguineo.
 - ✓ Si despues de realizar las acciones anteriores no se logra parar la hemorragia, hecho que pone en peligro la vida del lesionado, se debe realizar como ultimo recurso un torniquete en la raiz de la extremidad. Esto se hace con la ayuda de una tira de tela, sobre la cual se hara dar vueltas algun elemento rigido, hasta

conseguir que la hemorragia pare, se debe tener experiencia para realizar esta labor ya que la mala aplicación de esta técnica puede llegar a causar graves daños a los miembros inferiores o superiores de la persona afectada (gangrenamiento).

Hemorragias Nasales:

- Como primera medida se debe sentar a la persona que sufre la hemorragia y se le debe inclinar hacia delante esto con el fin de evitar que la persona trague sangre y se le debe decir que respire por la boca
- Se debe ejercer presión con los dedos en la parte blanda de la nariz (fosas nasales) por un tiempo entre 2 y 5 minutos.
- Si no cesa la hemorragia se debe introducir una gasa enrollada en cada fosa nasal.

Hemorragia En Oídos:

Laborda, Recalde, Tolsa y Marques (2012), Si la hemorragia se presenta por un golpe recibido en la cabeza no se debe intentar detener esta situación, se debe colocar a la persona en el suelo y se debe llamar inmediatamente a una ambulancia.

Hemorragias Internas

Laborda, Recalde, Tolsa y Marques (2012), Esta situación por lo general se presenta cuando se presenta la rotura de un vaso sanguíneo al interior del cuerpo como consecuencias de un golpe o enfermedades estomacales o intestinales. Los síntomas de estas situaciones son cambio de color de piel, sudoración excesiva y puede llegar a causar la pérdida del conocimiento.

¿Como Se Debe Actuar En Caso De Una Herida?

Laborda, Recalde, Tolsa y Marques (2012), Las heridas pueden clasificarse en:

- Contusas: son laceraciones ocasionadas por objetos carentes de filo, con bordes irregulares suelen causar mucho dolor a la persona que posee y sangran muy poco.
- Incisas o Cortantes: son producidas por objetos filosos, de bordes separados y con abundante hemorragia.
- Punzante: son las que son ocasionadas por objetos puntiagudos, por general no son dolorosas suelen ser profundas y de bordes cerrados.
- Desgarros: estas heridas se presentan a consecuencia de atrapamientos y traccion, llegan a producir mucho dolor y las hemorragias pueden variar en funcion de su gravedad

Actuacion Frente A Una Herida:

- Se debe prestar mucha atencion a las medidas de limpieza y desinfeccion, el lavado de manos al momento de tratar las heridas es de vital importancia.
- Se debe realizar todo lo humanamente posible para tratar de contener la hemorragia y hacer el analisis de otras lesiones asociadas.
- Realizar lavados a la herida con abundante agua y jabon.
- Colocar gasa esteril y sobre este elemento realizar un vendaje que ejerza presion a la herida para evitar la salida de sangre.
- Realizar el llamado a las autoridades correspondientes y esperar su ayuda siempre atento a la persona lesionada.
- Si en el interior de la herida se presentan cuerpos extraños no tratar de retirarlos ni moverlos.

¿Como Se Debe Actuar En Caso De Una Quemadura?

Laborda, Recalde, Tolsa y Marques (2012), En los centro de reparaciones automotrices las quemaduras se pueden presentar generalmente por:

- Contacto con diferentes fuentes de calor como lo son: bombillas luminicentes, llamas abiertas, superficies calientes, liquidos o vapores calientes.
- Contactos con quimicos corrosivos.
- Contacto con fuentes electricas.

La gravedad de las quemaduras reviste en que tan profundas puedan ser y su estension.

Laborda, Recalde, Tolsa y Marques (2012), Si la quemadura es de poca profundidad y no es de una extension considerablese debe actuar de la siguiente manera:

- Alejar a la persona lesionada de la fuente que le produjo las quemaduras.
- Realizar lavados en las quemaduras con abundante agua limpia.
- Realizar la valoracion de la quemadura estableciendo su gravedad.
- Colocar una compresa esteril y realizar el traslado del afectado a un centro medico lo mas pronto posible.

¿Como Se Debe Actuar En Caso De Fracturas?

Laborda, Recalde, Tolsa y Marques (2012), Las fracturas se clasifican en:

- Directas: cuando la rotura del hueso se presenta en el mismo sitio donde se recibio el golpe o aplastamiento.

- Indirectas: cuando el golpe y la fractura no coincidan en el mismo lugar. Una caída puede producir este tipo de fracturas el golpe se puede recibir en una mano y la fractura presentarse en el antebrazo o brazo.

Laborda, Recalde, Tolsa y Marques (2012), Una fractura puede presentar de las siguientes formas:

- Después de ser sometido a un golpe
- Crujido de huesos o sonido característicos de rompimientos de estos.
- Herida abierta.
- Dificulta al moverse o movimientos anormales.
- Dolor.

Laborda, Recalde, Tolsa y Marques (2012), La gravedad y complicación de las fracturas están dadas si se presenta con heridas abiertas o comprometiendo otras estructuras además del hueso, o en el peor de los casos si afecta la columna vertebral o la cabeza.

Actuación frente a una fractura:

- No realizar el movimiento de la persona afectada cuando se crea que existen fracturas que comprometan la integridad del afectado (fracturas de columna, cabeza, Etc).
- Realizar evaluación de la persona afectada en busca de lesiones asociadas al accidente ocurrido.
- Esperar la ayuda del personal de socorro.

¿Como Se Debe Actuar En Caso De Cuerpos Extraños En Los Ojos?

Laborda, Recalde, Tolsa y Marques (2012), En los centros de reparaciones es muy usual el desprendimiento de particulas y por consiguiente la proyeccion de estas a los ojos de los trabajadores en las diferentes tareas del día a día.

Al momento de presentarse esta situación se debe actuar de la siguiente forma:

- Evitar que la persona que sufrio el incidente se frote la zona afectada.
- Realizar el lavado del ojo abierto ya sea en una ducha lavaojos o con un chorro de agua limpia.
- Se debe preservar la integridad del ojo, esto se hace cubriendo la zona afectada con una gasa esteril no importando si ya se retiro o no el cuerpo extraño que causo la lesion.
- Remitir a la persona afectada al centro medico mas cercano.
- Si la lesion se debe a proyecciones de liquidos (acidicos, o alcalinos) el lavado del ojo se debe realizar durante 10 mins mínimo, cubrir la zona afectada con gasa esteril y remitir al centro medico mas cercano.

¿Como Se Debe Actuar En Caso De Una Intoxicacion?

Laborda, Recalde, Tolsa y Marques (2012), Dentro de las causas que provocan una intoxicacion por inhalacion dentro de las instalaciones de un centro de reparaciones automotrices podemos encontrar:

- Por contacto cutaneo y/o inhalacion de sustancias quimicas toxicas.
- Inhalacion de gases de combustion incompleta (monoxido de carbono).

Laborda, Recalde, Tolsa y Marques (2012), Al momento de presentarse esta situación se debe actuar de la siguiente forma:

- Dar aviso a las autoridades sanitarias y de socorro.
- Realizar la ventilacion de la zona afectada, esto se hace con el fin de poder acercarse a la persona afectada dentro de una zona libre y segura de gases.
- Desactivar las fuentes que puedan producir chispas (motores a combustion, equipos/maquinas herramientas, Etc).
- Alejar a las personas afectadas de la atmosferas contaminada por el gas toxico.
- Realizar valoracion de signos vitales de las personas afectadas.
- De ser necesario realizar la reaccion cardio-pulmonar (RCP) a las personas afectadas.

Prevención Y Extinción De Incendios

Tipos De Fuego Y Agentes Extintores

Laborda, Recalde, Tolsa y Marques (2012), Dentro de los centros de reparaciones automotrices uno de los riesgos mas latentes y de extremo cuidado se encuentra al asociado a los incendios. Todo los trabajadores que se vean afectado a esta situación estan sometidos a los siguientes factores:

- Humos y gases calientes.
- Carencia de oxigeno.
- Quemaduras.
- Calor.
- Miedo.

Laborda, Recalde, Tolsa y Marques (2012), La clasificacion de tipos de fuego, esta dada en funcion del combustible que los genera y viene dada por:

- Clase A: Fuego De Materias Solidas (Carton, Papel, Telas Y Madera).
- Clase B: Fuego De Liquidos O De Solidos Aceitosos (Grasas, Alcoholes, Ceras, Gasolina, Thihner).
- Clase C: Fuego De Gases (Acetileno, Metano, Propano, Butano, Gas Natural).
- Clase D: Fuego De Metales (Sodio, Potasio, Magnesio, Aluminio En Polvo).

Laborda, Recalde, Tolsa y Marques (2012),, Por lo general la clase de fuego que mas se presenta en los centros de reparaciones automotrices son los de Clase B, esto se presenta por el constante manejo de combustibles liquidos (Gasolina, Thiner, Varsol) que se presenta en las labores ejecutadas como son el lavado de autopartes, abastecimiento artesanal de combustible a los automotores, por parte del area de soldadura se pueden presentar los fuegos de Clase C, debido al manejo de los cilindros de gases combustibles (Oxigeno y Acetileno), por ultimo se pueden presentar los de Clase A, en los lugares de almacenamiento de trapos sucios, cartones y cualquier otro tipo de papel.

Laborda, Recalde, Tolsa y Marques (2012),, Las fuentes de ignicion en los centros de reparaciones automotrices pueden ser varias, dentro de las mas frecuentes se encuentran las chispas proyectadas en los trabajos de soldadura, oxicorte, cortes con las diferentes sierras (radiales, logitudinales), cortocircuitos presentados en las redes electricas.

Laborda, Recalde, Tolsa y Marques (2012), La primera reaccion al presentarse un connato de incendio es tratar de controlar y extinguir el fuego lo mas pronto posible, utilizando los diferentes elementos para esta tarea.

Extintores

Laborda, Recalde, Tolsa y Marques (2012), Para elegir este tipo de elementos extintores es necesario realizar el analisis de variables donde podemos encontrar las siguientes:

- Tipo de fuego a extinguir
- Velocidad en que se debe controlar o extinguir.
- Magnitud del riesgo al que se estara expuesto.
- Ubicación de los factores de riesgo.
- Daño que se puede causar en las instalaciones al momento de aplicar el agente extintor (daños en los equipos electronicos, electricos, etc)
- Costo de los equipos de extincion.

Clasificacion De Los Extintores Según Su Agente.

- De agua.
- De espuma.
- De polvo.
- De anhídrido carbonico (dioxido de carbono).
- De hidrocarburos halogenos (halones).
- Especificos para fuegos producidos con metal.

Laborda, Recalde, Tolsa y Marques (2012), Para la correcta eleccion de los extintores se debe considerar las incompatibilidades que existen, para analizar este hecho es necesario recurrir a la tabla de incompatibilidades a continuacion mostrada:

TIPO DE EXTINTOR	CLASES DE FUEGO			
	A	B	C	D
De agua pulverizada	XXX	X		
De agua a chorro	XX			
De espuma	XX	XX		
De polvo convencional		XXX	XX	
De polvo polivalente	XX	XX	XX	
De polvo especial				X
De anhídrido carbónico	X	XX		
De hidrocarburos halogenados	X	XX	X	
Específico para fuego de metales				X

XXX Muy adecuado, **XX** Adecuado, **X** Aceptable

Espacios en blanco: incompatibilidades

Figura 4, Tabla De Incompatibilidades De Fuegos, Manual De Seguridad Y Salud Para Operaciones En Talleres Mecánicos Y De Motores Térmicos.

Laborda, Recalde, Tolsa y Marques (2012), Teniendo en cuenta los tipos de fuegos que se pueden presentar en los centros de reparaciones automotrices y por el tipo de instalaciones donde funcionan los extintores mas apropiados serian los siguientes:

- Anhídrido carbónico (dióxido de carbono): estos deben estar en los lugares donde se manipulen combustibles líquidos y existan equipos electrónicos.
- Polvo polivalente: para las demás áreas del centro de reparaciones (área de soldadura, reparaciones eléctricas y electrónicas, Etc).

Manejo De Los Extintores Portatiles

Laborda, Recalde, Tolsa y Marques (2012), Se consideran extintores portatiles aquellos elementos que se diseñaron para ser llevados y utilizados por el personal a mano y de peso no mayor a 20 kg.

Su ubicación en las diferentes instalaciones esta dada por los siguientes factores:

- Su ubicación se debe establecer teniendo en cuenta las probabilidades donde se puedan presentar connatos de incendios, esto incluye el analisis de equipos de alto riesgo como lo son: transformadores electricos, motores electricos, etc.
- Se deben localizar en lugares de facil acceso y visibles por todos los trabajadores para esto es importante una correcta señalizacion.
- Se deben sujetar sobre soportes fijos, preferiblementes columnas u su altura maxima midiendose desde la parte inferior del extintor no super la altura de 1.70 m medidos desde el suelo.

Laborda, Recalde, Tolsa y Marques (2012), Es importante que el personal que labora en el centro de reparaciones automotrices tenga presente que la carga que poseen los extintores portatiles se consume en 20 seg aproximadamente, esto significa que si el connato de incendio no se controla en ese tiempo el riesgo de que crezca el incendio es inminente y se aumenten las perdidas por las consecuencias de este hecho.

Normas Generales Para El Uso De Extintores En Caso De Incendio.

- Descolgar el extintor mas proximo y acorde a la clase de fuego que se presenta en las instalaciones, esto se debe hacer tomandolo por la manigueta y colocandolo sobre el suelo en posicion vertical.
- Agarrar la boquilla del extintor de manera segura y comprobar, si el extintor esta provisto de valvula que esta se encuentre en la posicion que al momento de

- realizar la descarga no represente un riesgo para el usuario del extintor. Se debe halar el pasador y/o precinto de seguridad.
- Realizar presión a la palanca de expulsión del extintor, esto se debe hacer en el momento que se este seguro que la descarga se hará en dirección del incendio y a la base de las llamas con movimientos de barrido.
 - Si el incendio se presenta por líquidos inflamables se debe garantizar que al momento de la acción del extintor el agente químico de este no disperse el líquido proyectando fuego a otras áreas de la zona afectada.
 - La persona que este atendiendo la contingencia se debe acercar lentamente al fuego hasta un máximo de 1 m de distancia.

Medidas Preventivas Para Evitar Incendios.

Laborda, Recalde, Tolsa y Marques (2012), Dentro de las medidas adicionales para evitar incendios tenemos las siguientes:

- Se debe en lo posible solo almacenar o tener en propiedad el combustible estrictamente necesario para cada jornada laboral en cada uno de los puestos de trabajo.
- Realizar la correcta disposición de los residuos contaminados con aceites y combustibles en el centro de reparaciones (trapos, estopas, papel, Etc).
- Realizar jornadas de orden y aseo dentro del centro de reparaciones, asegurándose que en los puntos limpios se mantengan las mínimas cantidades de elementos que puedan iniciar incendios dentro de las instalaciones.
- Disponer dentro de las instalaciones de elementos de control de derrames (kit) para efectuar de manera oportuna la limpieza de alguna de estas contingencias.
- Realizar las operaciones de trasvases de sustancias inflamables de manera segura.
- Realizar mantenimientos y revisiones periódicas a las instalaciones eléctricas.

- Establecer claramente las zonas donde esta prohibido fumar, dentro de estas areas se deben incluir las zonas que estan destinadas para el almacenamiento de elementos inflamables.
- Realizar estricto control a los trabajos relacionados con el uso de llamas abiertas, oxicorte y soldadura.
- Realizar control a las fuentes electricas donde se presenten cargar estaticas.
- Mantener todas las valvulas de los diferentes cilindros cerradas asi como las de suministro de algun gas inflamable.
- Realizar revisiones periodicas de las redes de gases inflamables en busqueda de fugas y corregirlas inmediatamente.
- Realizar capacitaciones periodicas a los trabajadores sobre los riesgos de incendio presentes dentro de las instalaciones.

Medidas Asociadas Al Manual De Seguridad Y Salud En El Trabajo

Ministerio Del Trabajo (2014-2105), Con el fin de mostrar las medidas preventivas mas relevantes en el centro de reparaciones automotrices se propone adoptar según cada area de la organización lo siguiente (estas recomendaciones no implican la omision de las medidas básicas de seguridad y salud en el trabajo establecidas por la ley colombiana):

ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL		
Area o Seccion	Medidas	Responsables
Colisiones	Ropa adecuada (overol manga larga fabricado en algodón provisto de ajustes para evitar que se enganchen en maquinas en movimientos)	Gerente General / Jefe de Taller
Pintura	<ul style="list-style-type: none"> • Uso obligatorio de mascararas de proteccion respiratoria, provistas de elementos filtrantes especificos para las tareas realizadas en el area. • Uso obligatorio de calzado que no permita resbalones o deslizamientos (calzado antideslizante en superficies aceitosas o humedas). 	Gerente General / Jefe de Taller
Mecanica	Uso obligatorio de guantes anticortes y gafas de seguridad	Gerente General / Jefe de Taller
Soldadura	<ul style="list-style-type: none"> • Uso obligatorio de las respectivas caretas para soldar. • Uso obligatorio de guantes para soldador (preferiblemente en materiales resistentes como el Kevlar. • Uso de elementos de proteccion para las parrtes del cuerpo en materiales como carnaza (guantes, pecheras, botas) 	Gerente General / Jefe de Taller
Electricidad	<ul style="list-style-type: none"> • Uso obligatorio de herramientas con recubrimientos aislante (baja y media tension). • Usos de guantes aislantes (media y baja tension) 	Gerente General / Jefe de Taller
SEGURIDAD EN LOS PROCESOS		
Area o Seccion	Medidas	Responsables

Colisiones	Capacitacion en el manejo de los equipos (equipos de corte, sierras electricas, pulidoras, enderezadores hidraulicos, Etc).	Gerente General / Jefe de Taller
Pintura	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitacion en manejo de sustancias quimicas. • Cacitacion en manejo y uso de elementos sometidos a presion. 	Gerente General / Jefe de Taller
Mecanica	Capacitacion en manejo de cargas y elementos mecanicos para manejo de estas.	Gerente General / Jefe de Taller
Soldadura	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitacion como veedores de atmosferas y vigias de fuegos. • Capacitacion en atencion primaria contra incendios 	Gerente General / Jefe de Taller
Electricidad	• Certificacion en CONTE (Consejo Nacional De Tecnicos Electricistas)	Gerente General / Jefe de Taller

Tabla 4. Medidas Preventivas Por Areas Para Los Elementos De Proteccion Personal Y Seguridad En Los Procesos, Elaboracion Propia

PROTECCION EN LAS MAQUINAS Y/O EQUIPOS		
Area o Seccion	Medidas	Responsables
Colisiones	<ul style="list-style-type: none"> • Instalacion de guardas de seguridad en las maquinas utilizadas en los diferentes procesos del centro de reparaciones automotriz (sierras, pulidoras, taladros, bancos de enderezamiento, esmeriles, Etc). 	Gerente General / Jefe de Taller
Pintura		
Mecanica		
Soldadura		
Electricidad	<ul style="list-style-type: none"> • Señalizacion y pintura de elementos de paro de emergencia (colores rojo y amarillos según aplique). • Demarcacion de las zonas seguras y lineas de fuego de las maquinas existentes en el centro de reparaciones. 	

Tabla 5. Medidas Preventivas Por Areas Para La Proteccion En Las Maquinas Y/O Equipos, Elaboracion Propia

PREVENCION CONTRA INCENDIOS		
Area o Seccion	Medidas	Responsables

Colisiones Soldadura Pintura	<ul style="list-style-type: none"> • Correcto almacenamiento de los cilindros de acetileno y oxígeno. • Monitoreo de atmósferas explosivas. • Manipulación adecuada en elementos generadores de chispas y altas temperaturas. • Instalación de sistemas de alarma contra incendios e instalación de extintores de fuego (almacén de pinturas y lacas) 	Gerente General / Jefe de Taller
Electricidad	Instalación de extintores para extinción de incendios generados por elementos eléctricos.	

Tabla 6. Medidas Preventivas Por Áreas Contra Incendios, Elaboración Propia

SEÑALIZACIÓN		
Área o Sección	Medidas	Responsables
Colisiones	<ul style="list-style-type: none"> • Señalización de rutas de evacuación y puntos de encuentros. • Señalización de EPP obligatorios por zonas y usuarios. • Señalización de sustancias peligrosas (sustancias inflamables) 	Gerente General / Jefe de Taller
Pintura		
Mecánica		
Soldadura		
Electricidad		

Tabla 7. Medidas Preventivas Por Áreas Para La Señalización, Elaboración Propia

Buenas Prácticas A Observar En Los Centros De Reparaciones Automotrices.

Ministerio Del Trabajo (2014-2105), a continuación se enumeran algunas buenas prácticas que se deben realizar en los centros de reparaciones automotrices:

1. Hacer un buen uso de las herramientas manuales. El mal uso de herramientas manuales es una causa principal de accidentes, la experiencia demuestra que por su uso común y su apariencia inofensiva, a estas herramientas manuales no se les presta la debida atención de los riesgos de accidentes que pueden provocar.

2. Conocer el uso previsto de la herramienta. Todo el mundo cree que sabe cómo utilizar un destornillador, una lima, una llave, o un cincel así como otros ejemplos. Sin embargo debido a la calidad impropia de la herramienta, inadecuación para el trabajo que se realiza, utilización inadecuada o inexperta o mal estado por falta de un mantenimiento mínimo, se hace importante prestar atención a la herramienta que empleamos para la tarea específica de la práctica. Consultar con el jefe de taller o el gerente del centro de reparaciones en caso de duda, o si observa alguna deficiencia en la herramienta.
3. Siempre transportar la herramienta de forma segura. No se debe llevar en la mano si llevan borde cortante ni en los bolsillos, se llevaran siempre con los filos o puntas protegidas o resguardadas.
4. Las herramientas siempre deben almacenarse adecuadamente. No se deben dejar abandonadas en cualquier parte y mucho menos en las proximidades de órganos móviles de máquinas. Se hace necesario Devolverlas al lugar donde se encontraban y en orden puesto que el desorden hace difícil la selección de la herramienta adecuada y conduce a su mal uso.
5. Preste atención a las medidas específicas de seguridad. Las actividades que se realizan en algunas prácticas requieren información específica de seguridad. Estas instrucciones son dadas por el jefe de taller y se debe prestar una especial atención, cualquier duda que se tenga debe ser consultada.
6. Las maquinas deben disponer información señalizada sobre su uso correcto y seguro. Observa siempre las señales de uso obligatorio de equipo.
7. Normas higiénicas. No se debe comer ni beber en el taller ya que es posible que los alimentos o bebidas se hayan contaminado.

8. Lavarse siempre las manos. Después de hacer una reparación y antes de entrar al taller.
9. Está prohibido fumar en un taller. Por razones de higiene y seguridad.
10. Atención a lo desconocido. No se debe utilizar nunca un equipo o aparato sin conocer perfectamente su funcionamiento.
11. No se debe llevar anillos, cadenas, colgantes, pulseras o cualquier otro elemento holgado. En la proximidad de las máquinas pueden ocurrir accidentes así que mantenerlos guardados en el taller.
12. Prevenir golpes, caídas y tropiezos.
13. Todas las maquinas deben poseer:
 - Marcado CE
 - Manual de Instrucciones
 - Libro de mantenimiento
14. Los órganos de accionamiento de máquinas deben ser claramente visibles y estar bien identificados.
15. Evitar el contacto de la piel con refrigerantes del motor. En los casos que no pueda evitarse, utilizar guantes.
16. No realizar trabajos de soldadura ni utilizar llamas abiertas o fuentes de ignición, en lugares próximos a los almacenamientos de productos inflamables, bancos de prueba de motores.

17. Las instalaciones de gas y aire comprimido deben ser sometidas a mantenimiento periódico, única y exclusivamente por entidades autorizadas.

18. Disponer de una buena ventilación general en este tipo de talleres.

Conclusiones

- Con el análisis realizado sobre los riesgos asociados a las actividades que se ejecutan en el centro de reparaciones se plantea medidas preventivas para evitar lesiones en el personal administrativo y operativo.
- Dentro de los métodos para reducir los riesgos a los que están expuestos los trabajadores se encuentran:
 - Capacitaciones frecuentes sobre manejo de cargas, pausas activas y posturas incorrectas a los trabajadores concientizando su percepción frente a las consecuencias de estos riesgos laborales.
 - Uso de elementos de protección personal para evitar lesiones en su humanidad como lo son cortes, caídas, Etc.
 - Control de las máquinas para realizar las diferentes soldaduras (autógena, arco eléctrico, etc)
 - Almacenamiento adecuado de cilindros con sustancias a alta presión.
 - Mantenimiento de redes eléctricas para mitigar el riesgo de cortos circuitos.
- Los riesgos más latentes en un centro de reparaciones automotrices se encuentran asociados a los riesgos biomecánicos, eléctricos y químicos.
- En todo centro de reparaciones automotrices se debe contar con un botiquín de primeros auxilios y personal capacitado en atención prioritaria de emergencias.

Recomendaciones

- Aplicar las medidas de prevención de riesgos propuestas en el presente manual de seguridad y salud en el trabajo.

- Capacitar al personal administrativo en temas de seguridad y salud en el trabajo para que sean ellos quienes ejerzan el control sobre las desviaciones que se puedan presentar en los diferentes procesos de producción respecto a las medidas de seguridad.
- Realizar revisiones y/o modificaciones de las medidas preventivas establecidas en la organización sobre seguridad y salud en el trabajo teniendo en cuenta la evaluaciones de riesgos.
- Instalar sistemas de alarmas para humo y contra incendios en las zonas de almacenamiento de sustancias peligrosas (sustancias inflamables).
- Realizar jornadas de capacitación y entrenamientos a todo el personal de la organización, mostrando las causas y consecuencias de los accidentes laborales esta labor se puede realizar en compañía de la administradora de riesgos laborales.
- Realizar por lo menos dos simulacros en el año de las eventualidades mas frecuentes en este tipo de establecimiento industriales.

Referencias

- Castro Guzmán, D. (2008). Diseño De Un Programa De Seguridad Y Salud Laboral Para Las Empresas Del Grupo Merand. Sartenejas. Disponible En: [Http://Docplayer.Es/7381736-Diseno-De-Un-Programa-De-Seguridad-Y-Salud-Laboral-Para-Las-Empresas-Del-Grupo-Merand.Html](http://docplayer.es/7381736-Diseno-De-Un-Programa-De-Seguridad-Y-Salud-Laboral-Para-Las-Empresas-Del-Grupo-Merand.html)
- Ministerio Del Trabajo. (2014). Sistema De Gestión De La Seguridad Y Salud En El Trabajo - SG-SST. Bogotá D.C.: Subdirección De Gestión Del Talento Humano Grupo De Capacitación Y Bienestar Laboral.

- Congreso De Colombia. (11 de Julio de 2012) Ley sobre Sistema de Riesgos Laborales y otras disposiciones en materia de Salud [Ley 1562 De 2012], Diario Oficial 48488.
- Presidencia de la Republica De Colombia. (30 De Diciembre De 2005) Decreto Parcial Sobre La Prevención Y El Manejo De Los Residuos O Desechos Peligrosos Generados En El Marco De La Gestión Integral [Decreto 4741 De 2005], Diario Oficial 46137
- De La Poza, Jm. (1990), Seguridad E Higiene Profesional. Con Normas Comunitarias Europeas Y Norteamericanas. Madrid: Paraninfo.
- Laborda Roberto, Recalde Dagmar, Tolsa Roberto, Marqués Nieves (2012), Manual De Seguridad Y Salud Para Operaciones En Talleres Mecánicos Y De Motores Térmicos . Valencia - España. Disponible En: <https://www.sprl.upv.es/msmecanico1.html>
- Análisis De Riesgos En El Trabajo, Centro Canadiense de Salud y Seguridad Ocupacional (1997 – 2007), Disponible En: <http://www.ccsso.ca/Oshanswers/Hsprograms/Job-Haz.html>
- García M, “Los Mapas De Riesgos, Concepto Y Metodología Para Su Elaboración”, Instituto Nacional De Seguridad E Higiene En El Trabajo, Madrid, Pp. 443-453 (1994).
- Matriz De Riesgo, Evaluación Y Gestión De Riesgos. Chile. Disponible En <http://www.sigweb.cl/Biblioteca/Matrizderiesgo.pdf>

- Ministerio De Trabajo Y Seguridad Social (22 De De Mayo De 1979) Decreto Sobre Disposiciones Sobre Vivienda, Higiene Y Seguridad En Los Establecimientos De Trabajo [Decreto 2400 De 1979], Disponible En:
<Http://Www.Alcaldiabogota.Gov.Co/Sisjur/Normas/Norma1.Jsp?I=53565>
- Alcaldía Mayor De Bogotá,. Información General Sobre La Problemática De Ruido. Bogotá D.C.: Secretaria Distrital De Ambiente. Disponible En
<Http://Ambientebogota.Gov.Co/Ruido#Sthash.Qwcs2c8y.Dpuf>
- Instituto Colombiano De Normas Tecnicas Y Certificacion, (1998) Norma Tecnica Colombiana Ntc 4435. Bogotá D.C.
- Álvarez Zumba, Gonzalo Gerardo, Sánchez Pastoriza, Erika Roxana Salazar Masache, Alina Ximena. (2009), Proyecto De Inversión Para La Creación De Una Empresa De Servicio De Talleres Automotriz Para La Ciudad De Guayaquil.
- Tipos De Heridas Disponible En: <Https://Es.Slideshare.Net/Ldrd/Tipos-De-Heridas-Prof-Dr-Luis-Del-Rio-Diez-8812895>
- Tipos De Fuegos, Disponible:
<Www.Extintoresmelisam.Com.Ar/Categoria.Php?Id=496>
- Guía Para El Control De Factores De Riesgo Ocupacionales, Consejo Colombiano De Seguridad. Tomo 8 De 1996.
- Manual De Sistema General De Riesgos Profesionales "Prevención En Bienestar Y Productividad". Ministerio De Seguridad Social.

- Módulo De Atención Y Prevención De Desastre. Panorama De Riesgos. Consejo Colombiano De Seguridad Protección Laboral. Administradora De Riesgos Profesionales.